Memoria ejecutiva de instalaciones

Instalación de climatización laboratorios de Microscopía Electrónica CRG-PRBB

Emplazamiento:
C/ Aiguader 88
08003 Barcelona

Febrero de 2026

REF: A-25-010

ARCbcn-WATTEGA
Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
info@watteg.com | 93 487 13 48

DOCUMENTO I: MEMORIA TÉCNICA 3
1 DATOS DEL PROYECTO 3
1.1 OBJETO 4
1.2 PROPIEDAD 4
1.3 AUTOR DEL PROYECTO 4
1.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 4
1.5 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA 4
1.6 PLANOS 5
2 INSTALACIÓN DE CLIMATITZACIÓN 5
2.1 NORMATIVA 5
2.2 PREMISAS TÉCNICAS DEL PROYECTO 5
2.3 BASES DE PARTIDA 6
2.4 CÀLCULO DE LA DEMANDA TÉRMICA 10
2.5 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTALACIÓN 11
2.6 PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO 12
2.7 CIRCUITO FRIGORÍFICO 13
2.8 TRATAMIENTO DE AIRE 18
2.9 CONDUCTOS 19
2.10 UNIDADES TERMINALES 22
2.11 HUMIDIFICACIÓN 22
2.12 RECOGIDA DE CONDENSADOS 23
2.13 REGULACIÓ I CONTROL 23
3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD 24
2.1 NORMATIVA 24
2.2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN 26
2.3 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN 33
4 PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LA OBRA 34
5 PRESUPUESTO GENERAL Y CONCLUSIONES 34
DOCUMENTO II: ANEJOS 35
ANEJO I: CÁLCULOS 36
ANEJO II: FICHAS TÉCNICAS 37
DOCUMENTO III: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 38
DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO 39
DOCUMENTO V: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 44
DOCUMENTO VI: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS 45

DOCUMENTO I: MEMORIA TÉCNICA

1 DATOS DEL PROYECTO

1.1 OBJETO

El presente documento constituye la memoria del Proyecto Ejecutivo de reforma del sistema de climatización y acondicionamiento de aire de las salas de Microscopía electrónica de CRG situadas en el edificio PRBB.

La presente memoria describe y justifica el sistema de climatización, ventilación y electricidad, proyectadas para la obra de referencia.

Adjunto a la presente memoria, se incluyen los cálculos justificativos, las fichas de equipos, el estado de mediciones y el presupuesto, pliego de condiciones técnicas, así como los planos para cada una de las instalaciones proyectadas.

1.2 PROPIEDAD

Empresa: Fundació Centro de Regulació Genómica
CIF: G-62426937
Direcció: c/ Dr Aiguader, 88, 08003 Barcelona

1.3 AUTOR DEL PROYECTO

Nombre: SR. Enric Ros Baró
Colegiado: 10.261 EIC
NIF: 44010345Y
Dirección: C/Vía Laietana 54, Principal
Población: 08003 - BARCELONA.

1.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La actuación se realiza en la planta semisótano del Edificio PRBB, específicamente en:

- Sala Microscopía CRG, 80.04.02
- Sala Microscopía CRG, 80.14

1.5 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

En el anexo 2 se muestran los distintos recintos y la superficie y ocupación prevista de cada uno de ellos. El área objeto de reforma es de 79,11 m2.



1.6 PLANOS

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las distintas plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

2 INSTALACIÓN DE CLIMATITZACIÓN

2.1 NORMATIVA

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios - R.I.T.E (Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Norma UNE 100.713 Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Normas UNE exigides des del CTE u otras reglamentos e instrucciones vigentes.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Reglamento de aparatos a presión e instrucciones técnicas complementarias.
- CTE DB-HS, Salubridad, Real Decreto 314/2006 del 16 de marzo.
- CTE DB-HE, Ahorro de energia, Real Decreto 314/2006 del 16 de marzo.
- Ordenanzas reguladoras vigentes.
- Código Técnico de la edificación, Documento Básico HE-1 y 2 "Limitación de la demanda energética y Rendimiento de las instalaciones térmicas, respectivamente" (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo) y sus modificaciones.

2.2 PREMISAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

La instalación se realizará de acuerdo con las siguientes premisas técnicas:

- Se reacondicionarán los climatizadores actuales para satisfacer los requerimientos de operación de las sales.
- Las condiciones interiores de las salas serán 21ºC y 50% de humedad relativa.
- Las sales contarán con 20 movimientos de aire por hora.

- La difusión será de flujo laminar y los difusores estarán dotados de espacio para la colocación de filtros H14.
- Caudal de impulsión constante y caudal de retorno variable
- Las sales estarán sobre presionadas 12 Pa respecto al exterior.
- La red de calor del edificio no funciona durante el verano.
- La instalación dispondrá de un control y regulación automático.

2.3 BASES DE PARTIDA

La instalación se diseñará de acuerdo con las siguientes premisas técnicas:

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones exteriores de cálculo consideradas para el diseño y cálculo de la instalación son las siguientes:

Latitud	41º 37'N
Altitud	6 m
Temperatura seca extrema de invierno	2 °C
Temperatura seca de verano	32 °C
Humedad relativa de verano	68 %
Oscilación media diaria	8,40 °C
Temperatura mínima del terreno	6,40 °C

CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones de confort interior de diseño serán de 21ºC y 50%HR todo el año.

CAUDAL DE AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓ

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los espacios ocupados, se han considerado los criterios de ventilación indicados en el apartado IT1.1.4.2 del RITE que se detallan a continuación, en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes.

Exigencias de calidad del aire interior:

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) a la que deberá llegar, será como mínimo, la siguiente:

categoría	Descripción
IDA 1	Aire de óptima calidad (hospitales, clínicas)
IDA 2	Aire de buena calidad (oficinas, residencias)
IDA 3	Aire de calidad media (Edif. comerciales, cinemas teatros)
IDA 4	Aire de calidad baja

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para llegar a las categorías de calidad de aire interior que se indican en la tabla 6.1.1.1, se calculará de acuerdo con los métodos que se indican a continuación:

Método indirecto de caudal de aire exterior por persona (tabla 1.4.2.1 RITE).

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona	
Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Taula 1.4.2.1 RITE: Caudal de aire exterior, en dm³/s por persona

Y concretamente las estimadas para nuestro edificio son las siguientes:

Código Espacio	Nombre Espacio	Uso	Superfície m2	Alçada m	Ocupación	Tipo Ocupación	Calidad del aire	Ventilació l/s·pers	Ventilació l/s	Ventilació m3/h
80.04.02	Sala 80.04.02	Microscopia	48.62	3	16	Normal	IDA1	20	320	1152.0
80.14	Sala 80.14	Microscopia	30.49	3	8	Normal	IDA1	20	160	576.0

Cómo puede verse en la tabla, los espacios también se han catalogado con ocupación normal o alternativa, en base a las ocupaciones determinadas por la naturaleza del edificio considerando esta última unos tipos de espacios que no podrán estar ocupados al mismo tiempo dentro del edificio.

En nuestro caso, las salas tienen funcionamiento independiente con unidades de climatización independiente por lo que el tipo de ocupación no influye en el diseño de la instalación.

CALIDAD DEL AMBIENTE (ODA) Y CLASIFICACIÓN DE LOS FILTROS

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en los espacios. Las clases de filtración mínimas a utilizar, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y la calidad del aire interior (IDA) son las que muestra la siguiente tabla, obtenida del RITE, IT 1.1.4.2.4.

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Donde, la calidad del aire exterior (ODA), se ha clasificado de la siguiente manera:

ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).

ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se ha clasificado en las siguientes categorías, según IT 1.1.4.2.5 del RITE:

a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

b) AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.

c) AE3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.

El aire exterior se considera ODA 1, por lo tanto, las condiciones de filtración son las siguientes:

Aportación: G4 + F9

El aire de extracción se considera AE1, por lo que podrá ser retornado a los locales mediante compuerta de recirculación en el climatizador

Prevemos la posibilidad de poder instalar filtros absolutos en los difusores de flujo laminar.

CONDICIONES TÉRMICAS DE LOS LOCALES

Considerando que el edificio es existente y anterior a la publicación del CTE, se han determinado los coeficientes medios k de transmisión térmica de los cierres, por las características constructivas reales.

Coeficientes de transmisión de calor de los distintos elementos constructivos

Tipo de cerramiento exterior vertical:

Orientación: según plano

Coeficiente de transmisión: 1,40 W/m2·K

Tipo de cerramiento interior vertical:

Coeficiente de transmisión: 1,51 W/m2·K

Tipo de cerramiento interior horizontal:

Coeficiente de transmisión: 1,62 W/m2·K

Los locales no cuentan con ventanas

2.4 CÀLCULO DE LA DEMANDA TÉRMICA

Para el cálculo de la potencia necesaria de climatización se ha utilizado una hoja de cálculo para cada espacio.

Para el cálculo de las cargas térmicas se han tenido en cuenta los siguientes factores:

• condiciones exteriores

• condiciones interiores

• empleo

• cargas internas (alumbrado, equipamiento eléctrico)

• ventilación

El cálculo se realizará independientemente para cada espacio.

En el Anexo de cálculo se adjuntan los resultados del cálculo de cargas térmicas.

RESUMEN DE CÁREGAS TÉRMICAS

Carga térmica de Fred:

Laboratorio S80.04.02	43,16 kW
Laboratorio S80.14	19,17kW
Total:	76,30 kW

Carga térmica de calor: 32.90 kW

Laboratorio S80.04.02	21,00 kW
Laboratorio S80.14	12,23kW
Total:	33,23 kW

2.5 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación consiste en la rehabilitación de los climatizadores existentes para obtener las condiciones de funcionamiento de 21ºC – 50%HR y 12Pa de sobrepresión en las salas.

Para obtener estas condiciones de funcionamiento se propone la inclusión de una nueva planta enfriadora que permitirá tratar el aire de climatización para garantizar las condiciones de temperatura y humedad requeridas por las salas. En verano, la producción de calor del edificio se detiene por lo que se propone una enfriadora con recuperación total de calor para satisfacer la demanda de calor requerida para deshumidificar el aire.

Se implantará un sistema de control de sobrepresión que limitará la extracción de aire para mantener la sobrepresión. Adicionalmente, controlará el funcionamiento del retorno de forma tal que la suma del retorno y extracción de cada sala no supere el caudal requerido para mantener la sobrepresión.

Considerando que cada sala cuenta con un climatizador dedicado y un grupo de extractores, el control de los caudales de retorno y extracción se realizará variando la velocidad de los ventiladores.

El sistema de extracción podrá encenderse de forma manual o automática, controlada por las temperaturas del aire de retorno y extracción.

La adecuación general del sistema requiere las siguientes modificaciones de la instalación existente:

1. Incorporar una segunda batería de frío a cada climatizador.
2. Sustituir los ventiladores para obtener una mayor presión disponible y ajustar el caudal de los ventiladores para garantizar 20 movimientos de aire por hora en cada sala.
3. Incorporar humidificación con vapor en ambas salas.
4. Extender los conductos de extracción metálicos hasta el suelo rematando en una T con bocas de extracción regulables en cada lado para garantizar la extracción del calor disipado por los equipos de las salas.

El control de la extracción se realizará mediante las temperaturas del aire de retorno y extracción. Los equipos de extracción se limitarán mediante señal de control para evitar superar el valor máximo de extracción de cada uno

Descripción de las salas

Sala Microscopía CRG 80.04.02

La sala cuenta con:

1 climatizador SERVOCLIMA modelo CTA-2 (CL-54) situado sobre el techo de la sala con recuperador de calor rotativo, 1 batería de frio, 1 batería de calor, silenciadores en los trenes de impulsión y retorno

4 ramales de extracción de aire con ventiladores en línea S&P TD SILENT ECOWATT 1000/200

Sala Microscopía CRG 80.14

La sala cuenta con:

1 climatizador SERVOCLIMA modelo CTA-2 (CL-54) situado sobre el techo de la sala con recuperador de calor rotativo, 1 batería de frio, 1 batería de calor, silenciadores en los trenes de impulsión y retorno.

3 ramales de extracción de aire con ventiladores en línea S&P TD SILENT ECOWATT 1000/200

2.6 PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO

El edificio cuenta con plantas de producción de frío y calor, adicionalmente se incorpora una planta enfriadora con recuperación total de calor para las salas objeto de este proyecto.

La planta enfriadora estará situada en el exterior en la planta semisótano, con espacio suficiente para tomar el calor o frío necesario del aire y libre de obstáculos

De acuerdo con el cálculo de la segunda batería de frio y las necesidades de calor para deshumidificación del aire, las necesidades térmicas del conjunto de salas son:

Servicio	Potencia requerida Fred (KW)	Potencia requerida Calor (KW)
Sala 80.14	15,45	12,26
Sala 80.04.02	4,59	7,20
Previsión ampliación	12	14
Total	**32,04**	**33,46**

SELECCIÓN DE EQUIPOS

La enfriadora deberá ser capaz de suministrar esta potencia y disponer de las siguientes características:

• Compresores tipo scroll DC inverter

• Recuperación de calor total para circuito de calor a 45-40ºC

• Temperatura de Refrigerante Variable

• Refrigerante R32

• Versión silenciada

• Módulo hidrónico incorporado con bomba doble y acumulación de 300l

Dadas estas características, se plantea la siguiente opción como modelo a escoger o equivalente:

Codi	Unitats	Marca	Model	Dimensions	Pes	Potència fred	Consum electric	Potencia Recuperació	potencia sonora	connexió fred
				mm	kg	kW fred	kW	kW calor	dB	
R01	1	AERMEC	NRG0282X°TL°J°02	2820x1170x1780	1094	59.4	20.1	73.9	72.4	2" 1/2

Esta es la enfriadora más pequeña del mercado que permite recuperación total de calor.

2.7 CIRCUITO FRIGORÍFICO

RED DE TUBERÍAS

Las redes de tuberías de distribución de agua han sido diseñadas con tubería polipropileno copolímero random con lámina de aluminio como barrera de oxígeno, de diámetro comprendidos entre PPR20 y PPR75 para los circuitos de frío y calor. Los accesorios hidráulicos son los indicados en el esquema de principio. En las conexiones con equipos que pueden producir vibraciones se instalarán manguitos antivibratorios.

Todos los soportes serán del tipo isofónicos para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones en la estructura del edificio.

Las conexiones de entrada y salida de cada elemento que forme parte de la instalación dispondrán de válvulas de bola o mariposa en función de su diámetro, tanto en la tubería de impulsión como en la de retorno. Adicionalmente, se dejarán esperas con válvulas de bola o mariposa para ampliaciones futuras de la red hidráulica.

En todos los puntos altos del circuito se instalarán purgadores automáticos, mientras que en los puntos más bajos será necesario incorporar vaciados.

AISLAMIENTO DE TUBERÍAS

Toda la tubería irá aislada con aislamiento de espuma elastomérica de célula cerrada y barrera de vapor, de un grosor según RITE IT 1.2.4.2; irán aisladas igualmente las válvulas, los filtros y demás accesorios, teniendo mucho cuidado de evitar puentes térmicos que pueden originar condensaciones. Los tramos que pasen por el exterior irán recubiertos con aislamiento de espuma elastomérica más chapa de aluminio, de grosor según RITE, IT 1.2.4.2.

Para el cálculo de este aislamiento, se ha utilizado el procedimiento simplificado del RITE IT 1.2.4.2. Los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red para un material con conductividad térmica de referencia a 10ºC de 0,04 W/(m·K) serán los indicados en la siguiente tabla:

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

DILATACIÓN DE TUBERÍAS

Tal y como dice la IT 1.3.4.2.6 del RITE, los elementos de dilatación deben diseñarse y calcularse según la norma UNE 100156. Del mismo modo, se seguirán las demás directrices de la misma IT 1.3.4.2.6 del RITE para asegurar la dilatación y flexibilidad de las tuberías.

DIMENSIONADO

El cálculo de la red de tuberías se ha realizado mediante un programa que determina el diámetro necesario para cada tramo en función del caudal circulante (en correspondencia a la potencia alimentada por el tramo) con los límites de la velocidad máxima del agua prevista en cada tramo y la máxima pérdida de carga por metro de longitud de la tubería.

Los valores límite de los parámetros seleccionados por este proyecto son 1,5 m/s y 0,03 – 0,04 m.c.a/m.

Como datos complementarios se indica el tipo de tubo a partir del cual se determina la rugosidad de las tuberías, así como su temperatura de funcionamiento, que proporciona la viscosidad.

Cabe indicar que las pérdidas calculadas para cada tramo se deben a las pérdidas por rozamiento en los tramos rectos de las tuberías ya las pérdidas singulares producidas por los accesorios.

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento, el método de cálculo empleado es mediante la Ley de Darcy-Weisbach, donde la caída de presión por fricción al circular el agua es:

$$Hr = \lambda . \frac{L}{D} . \frac{V^2}{2.g}$$

Hr = Coeficient per càrrega primària
L = Longitud en metres
V = Velocitat mitjana
D = Diàmetre en metres
g = Gravetat 9,8 m/s²

para accesorios singulares, se pueden determinar introduciendo el número y el tipo de accesorio para cada tramo, mediante la siguiente fórmula

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Donde K, es el coeficiente de pérdida puntual asociada al accesorio o como un valor porcentual de las pérdidas por rozamiento, que es cómo se ha realizado en este caso.

BOMBAS

CIRCUITO DE FRIO

La distribución de agua fría de la instalación se realizará con el grupo de bombeo de caudal variable incorporado en la enfriadora, que también cuenta con un depósito de inercia, todo ello en un sistema compacto.

Las bombas estarán dimensionadas para obtener un salto térmico de 5ºC (4 – 9ºC). La presión disponible de las bombas deberá soportar la suma de la pérdida de carga de la batería de los climatizadores la de las válvulas de regulación y la del recorrido más desfavorable de tubería.

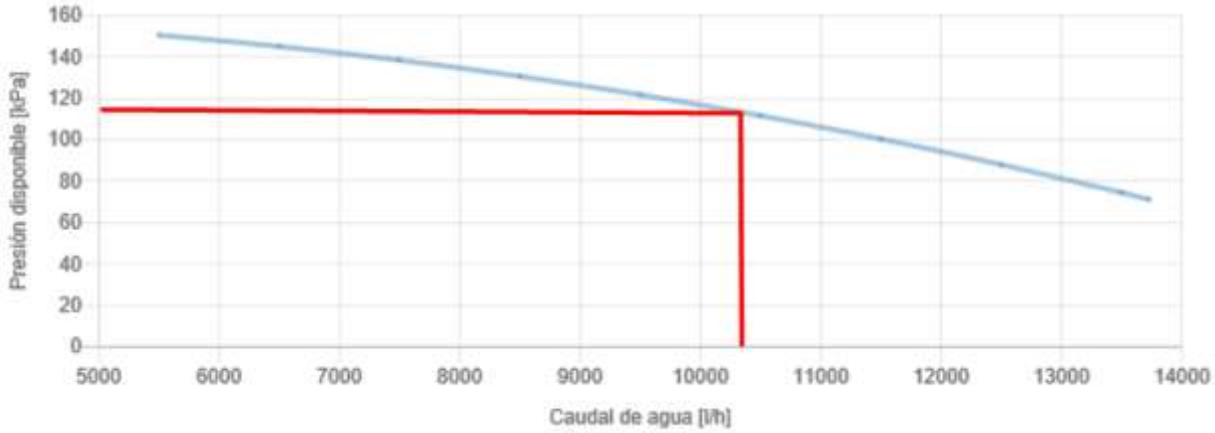
Al ser un circuito único, las bombas, y por tanto el circuito, trabajarán a caudal constante.

Condiciones de cálculo de bombas de frío

Q= 10,84 m³/h=10840 l/h.

ΔP= 8,85 mca = 88.5 kPa

A continuación, se verifica el punto de trabajo con la curva de la bomba de frío



La presión requerida por el circuito de frio es de 88.6 kPa, por lo que la bomba tiene la capacidad de suministrar el caudal requerido.

CIRCUITO DE CALOR

La distribución de agua caliente de la instalación se realizará con un grupo de bombas doble externo a la enfriadora, dimensionadas para obtener un salto térmico de 5ºC (45 – 40ºC).

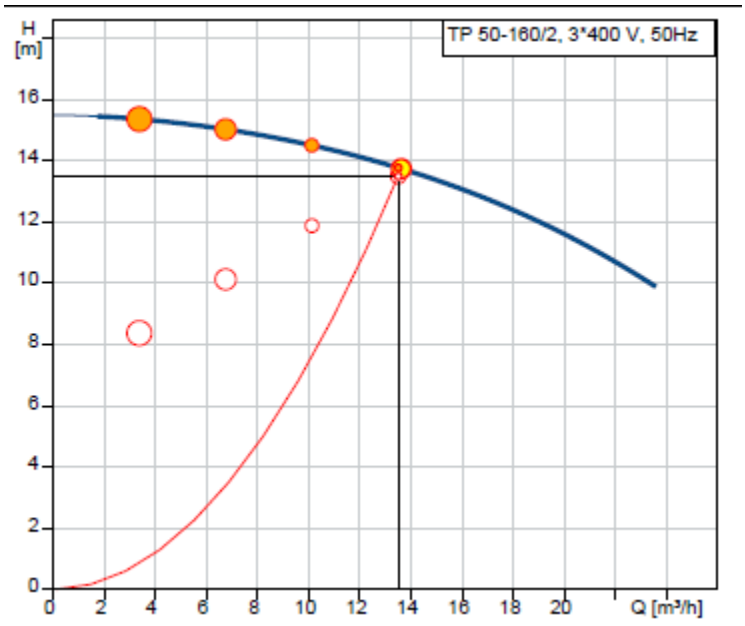
Las bombas, y por tanto el circuito, trabajará a caudal variable.

Condiciones de cálculo de bombas

Q= 13,35 m³/h=13350 l/h.

ΔP= 12,03 mca = 120.3 kPa

A continuación, se verifica el punto de trabajo con la curva de la bomba de frío



La presión requerida por el circuito de calor es de 120.3 kPa, por lo que la bomba tiene la capacidad de suministrar el caudal requerido.

DEPÓSITOS DE INERCIA

El volumen de inercia necesario para la bomba de calor es de 7 l por kW de potencia, por lo que el volumen mínimo de la instalación es

$$V = 60kW * 7\,{}^{l}/_{kW} = 420\,l$$

El volumen de agua de la instalación es:

Depósito de enfriadora = 300 l

Baterías = 36 l

Tuberías = 139 l

El volumen total de la instalación es 475 l, con 55l de volumen de inercia adicionales, por lo cual no se incluye un depósito de inercia adicional.

VASOS DE EXPANSIÓN

El volumen de expansión de la red de agua caliente es: 9,71 l.

El volumen de expansión de la red de agua fría es: 4,18 l.

La instalación incluye los siguientes vasos de expansión:

Red de agua fría = 18 l

Red de agua caliente = 8 l

Se proponen vasos de expansión Sedical NTM 18/5 para el circuito de agua fría y Sedical NTM 8/5 para el circuito de calor

FINAL DE RAMAL

Considerando que la instalación funcionara a caudal constante y que la capacidad de producción de la enfriadora es superior a las necesidades de las salas, la instalación hidráulica contará con un punto de recirculación que permitirá el paso del exceso de caudal de las bombas circuladoras. Este punto contará con una válvula de equilibrado estático STAD que estará calibrada para el caudal y la presión diferencial necesaria para mantener equilibrado el circuito.

A continuación, se indican los caudales para cada tramo de los circuitos

Los caudales de recirculación serán:

Circuito	Caudal agua fria (m³/h)	Caudal agua calor (m³/h)
Enfriadora	10,22	12,71
CL 80.04.02	2,66	2,11
CL 80.14	0.79	1,24
Punto Recirculación	6.77	9,36

2.8 TRATAMIENTO DE AIRE

El tratamiento de aire se realizará individualmente en cada sala mediante los climatizadores reacondicionados. Se incorporará un sistema de humidificación mediante lanza de vapor en tramos de 1,5m de los conductos de impulsión con unas dimensiones suficientes para mantener la velocidad del aire por debajo de lo 2.5 m/s. El aire se distribuirá mediante los conductos existentes y la difusión se realizará con los nuevos difusores de flujo laminar.

Les característiques los climatizadores son:

ENFRIAMIENTO GRATUITO DEL AIRE EXTERIOR

Según la IT 1.2.4.5.1 del RITE, los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, tendrán que disponer de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

En los sistemas de climatización del tipo todo aire, es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN13053 y UNE-EN 1751.

Todos los climatizadores disponen de recuperador rotativo, que permitirá el paso de aire frío mediante el paro del motor cuando las condiciones exteriores sean favorables.

RECUPERACIÓN DE CALOR EN EL AIRE DE EXTRACCIÓ

Según la IT 1.2.4.5.2, en los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado en el exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m3/s (1800 m3/h), se recuperará la energía del aire expulsado, tal y como dice la IT 1.2.4.5 del RITE

Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%), y las pérdidas de presión máxima (Pa) en función del caudal de aire exterior (m3/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema serán como mínimo las indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación										
Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	>0,5...1,5		>1,5...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000 ... 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000 ... 6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

EFICIÈNCIA VENTILADORES

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento, tal y como dice la IT 1.2.4.2.5 del RITE.

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización será la indicada en la siguiente tabla.

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores	
Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SFP 1	Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ≤ 2.000
SFP 5	Wesp > 2.000

En este proyecto, se han seleccionado los ventiladores según la categoría en la que forman parte, considerando el ventilador de impulsión y de retorno según la siguiente clasificación:

SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción

SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad

2.9 CONDUCTOS

RED DE CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Debido al aumento de caudal de la sala 08.04.02, la red de conductos será nueva. En el caso de la sala 08.14 se reutilizara la red existente, sin embargo, se deberá incorporar un tramo para deshumidificación que será de chapa de acero galvanizado con aislamiento exterior de espesor según RITE 1.2.4.2.

IT 1.2.4.2.2. Aislamiento térmico de redes de conductos

1. Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

i. En interiores 30 mm.

ii. En exteriores 50 mm.

La distribución de aire desde los conductos rectangulares hasta los nuevos difusores se realizará como se indica en los planos.

La distribución y dimensiones de los conductos están indicados en la documentación gráfica, y siempre discurrirán por el falso techo, montantes de instalaciones y sala técnica de la cubierta.

DIMENSIONADO

Método de cálculo para las redes de conductos

Para el cálculo de las secciones de los conductos de aires se ha utilizado como método de cálculo, el método de pérdida de carga constante.

Este método consiste en fijar la pérdida de carga a partir de las características del primer tramo, y dimensionar el resto de tramos para que esta pérdida de carga se mantenga constante para todos los ramales.

El cálculo se realiza según el siguiente procedimiento.

Cálculo del caudal: Inicialmente, se determina el caudal de aire que pasará por cada uno de los tramos que forman la red de ventilación o climatización que se está tratando.

Cálculo de la pérdida de carga unitaria: Fijando la velocidad del tramo de entrada y mediante la curva Q-V-D-□P de un conducto de un material concreto, se obtendría la pérdida de carga por metro del primer tramo.

Según el MANUAL DEL AIRE ACONDICIONADO de Carrier, para aproximar esta curva y así facilitar el cálculo, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\Delta P = 0.4 * f * \left(\frac{l}{d^{1,22}}\right) * v^{1,82}$$

Donde:

ΔP = pérdida de carga en mmca

f = rugosidad de la superficie interior del conducto

l = longitud de conducto en m

d = diámetro de conducto equivalente a rectangular en cm

v = velocidad del aire en m/s

Los conductos se calculan de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 1 Pa/m, y velocidad inferior a 7 m/s.

El dimensionado y disposición de los conductos se realiza de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial por un mismo ventilador no sea superior al 15% de su valor medio.

Asimismo, todo el recorrido de los conductos se refleja en los planos.

En el anexo de cálculo se adjunta el cálculo de conductos.

ESTANQUEIDAD DE RED DE CONDUCTOS

La estanqueidad de la red de conductos cumple la IT 1.2.4.2.3 la cual propone la siguiente ecuación:

$$f = c \bullet p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $dm^3/(s \cdot m^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

y a continuación se definen las cuatro clases de estanqueidad

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

2.10 UNIDADES TERMINALES

La difusión de aire se realizará con difusores de flujo laminar de placa cuadrada preparados para incorporarse a falso techo directamente y con espacio para la colocación de filtros absolutos

En la documentación gráfica se puede encontrar la situación de cada elemento.

Se comprueba que la velocidad del aire en la zona ocupada se mantenga dentro de los límites del bienestar y dentro de los límites máximos de potencia sonora permitida por cada tipo de dependencia, según la IT 1.1.4.1.3 y la siguiente fórmula:

a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \qquad m/s$$

b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}10 \qquad m/s$$

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, es válido el método de cálculo de las normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como el informe CR 1752.

2.11 HUMIDIFICACIÓN

Los climatizadores contaran con humidificadores mediante lanza de vapor para mantener la humedad relativa en 50% durante la época de invierno,

Se ampliará la red de suministro de AFS para alimentar los humidificadores con tubería de PPR. La instalación incluirá llave de corte en el ramal de alimentación de cada humidificador, filtro de agua y llave de corte a la entrada del equipo.

2.12 RECOGIDA DE CONDENSADOS

La inclusión de una segunda batería de frío y los equipos de humidificación requieren ampliar la red de recogida de condensados actual, conectando la bandeja de condensados de la batería nueva, los condensados de los equipos de humidificación y el drenaje del tramo de conductos para la colocación de la lanza de vapor.

Las recogidas de condensados se harán, tal y como indican todas las normativas vigentes, a través de sifón con cierre hidráulico. Se conducirán con tuberías de los diámetros mínimos especificados en la documentación gráfica a las bajantes de saneamiento más cercanas. Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 1% y se conectarán a los tramos existentes.

La tubería de condensados de los humidificadores contara con un tramo de cobre de 3 m antes de conectarse al colector de PVC.

2.13 REGULACIÓ I CONTROL

El sistema BMS del edificio se ampliará para garantizar las nuevas necesidades de funcionamiento de las salas, y para la monitorización de la calidad del aire disponiendo de sondas de temperatura y humedad, de forma que se pueda verificar que las condiciones térmicas y de renovación de aire se están alcanzando.

Los valores registrados por estas sondas quedarán archivados en el BMS y deberían programarse alertas de forma que el mantenimiento pueda avanzar defectos y averías en los sistemas en funcionamiento.

El BMS garantizará el conocimiento del correcto estado de los climatizadores y extractores, así como el control remoto paro/marcha. De esta forma el servicio de mantenimiento podrá detectar cualquier avería y se evitará que las unidades funcionen cuando no es necesario.

En resumen, el nuevo sistema tendrá capacidad para controlar los siguientes elementos:

- Enfriadora: Se conectará al sistema central, con el fin de poder registrar y controlar su funcionamiento desde el sistema centralizado del edificio. Se generará una pantalla específica para visualizar los parámetros del sistema. Se podrán recoger señales de alarma, programar el encendido y apagado del sistema, etc...
- Climatizadores: Aparte de su control mediante termostato, también podrán programar el encendido y apagado de cada recinto y se podrán recoger señales de alarma.
- Humidificadores: Estarán integrados en el control de la calidad del aire mediante las sondas de HR

- Extractores: Integrados en el control del tren de extracción del climatizador para limitar el caudal total de extracción, se controlarán mediante sonda de temperatura en los conductos, de forma tal que reduzcan su velocidad si la temperatura de extracción es igual a la del retorno del climatizador. Se limitará su caudal mediante señal de control para no superar el máximo extraíble de cada sala. Contarán con paro/marcha manual o programado por BMS en cada recinto y se podrán recoger señales de alarma.
- Sistema de presión diferencial: Se conectarán al BMS, con el fin de poder registrar y controlar su funcionamiento desde el sistema centralizado del edificio. Se generará una pantalla específica para visualizar los parámetros del sistema. Se adaptará para incluir el control de sobrepresión a 12Pa mediante la regulación de las extracciones enclavadas con el retorno de los climatizadores.
- Contador de energía: Los contadores de energia térmica y eléctrica de la nueva enfriadora se integrarán al BMS

ELEMENTOS DE CAMPO

Estos elementos forman el primer nivel de la regulación y control. En primer lugar, se realizará la adquisición de los datos de la instalación. Correspondiente a:

- Sondas de temperatura y humedad
- Presostatos diferenciales de colmatación de filtros.
- Variadores de frecuencia.
- Maniobras y estados de los elementos de maniobra del cuadro eléctrico. (motores, bombas, iluminación, etc...)
- Posición de compuertas de aire de clima, free-cooling...
- Actuadores de válvulas de control
- Humidificador
- Presostatos diferenciales de sala.

Además, se recogerán alarmas de los equipos y sistemas más importantes que conforman la instalación

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que puedan mantenerse en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

La contabilización de consumos se ha diseñado en relación con los apartados mencionados en la IT 1.2.4.4 del RITE, y en función de las características de los equipos, tanto en la generación de calor y frío.

3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

2.1 NORMATIVA

La normativa considerada para el diseño de la instalación será la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias: Decreto 842/2002 de 2 de agosto. Suplemento del BOE 224 de 18 de septiembre de 2002. Edición actualizada a 17 de enero de 2020.
- Real Decreto 1053/2014 (BOE 31/12/14 que aprueba la ITC-BT-52 y modifica las ITC-BT-01, 04, 05, 20, 16 y 25.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora de energía eléctrica sobre la instalación y montaje de acometidas, líneas repartidoras, derivaciones individuales, contadores individuales y centralizados.
- Guía Vademécum para instalaciones de enlace de Baja Tensión.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.
- Código Técnico de la edificación, Documento Básico HE-3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación" (Real decreto 273/2019, de 20 de diciembre de 2019). Edición actualizada del 14 de junio de 2022 conforme al Real Decreto 450/2022.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad: Baja tensión", de 1974.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-IET "Instalaciones de Electricidad: Centros de transformación", de 1983.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-IEI "Instalaciones de Electricidad: Alumbrado interior", de 1975.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad: Puesta a tierra", de 1973.
- Norma tecnológica de la Edificación NTE-IPP "Instalaciones de Protección: Pararrayos", de 1973.
- ASHRAE 90.1 – 2007: Energy Standard for buildings except low rise residential buildings.

2.2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PREMISAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

- La alimentación eléctrica de los climatizadores se mantiene en el cuadro eléctrico actual.
- Se instalará un nuevo subcuadro en el exterior para alimentar los nuevos equipos de la instalación.
- La alimentación del nuevo subcuadro se realizará desde el cuadro general existente para el estabulario y situado en las salas ubicadas frente al acceso al muelle de carga.
- La alimentación de la enfriadora dispondrá de contador de energia eléctrica

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación comprende el suministro de energía eléctrica a baja tensión para los equipos de climatización a rehabilitar.

La instalación eléctrica del edificio està ya legalizada y cumple con las normas preceptivas e inspecciones reglamentarias. La sección de los conductores y de las derivaciones de la línea principal de puesta a tierra será la señalada por la ITC-BT-19.

Se instala un nuevo cuadro eléctrico de servicio para la producción térmica y humectadores previstos. Este cuadro se alimenta mediante una nueva línea de la salida de servicio normal del cuadro de estabulario.

CÁRGAS
SUMINISTRO NORMAL

Los receptores eléctricos contemplados en el presente proyecto son básicamente los siguientes:

Aparatos:

- Máquinas de climatización, humidificación y ventilación.

PREVISIÓN DE CARGAS

La previsión de cargas se realizará calculando la potencia máxima prevista de cada circuito y suponiendo un coeficiente de simultaneidad con el resto de las cargas de la escuela y en función de su uso y de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La suma de todas las potencias simultáneas será la potencia máxima que habrá que prever por el edificio.

CONEXIÓN DE SERVICIO

La alimentación eléctrica de los climatizadores se mantiene en el cuadro eléctricos actual.

Constan de las siguientes protecciones: diferencial 40/4/300mA i magnetotérmico 40/4/Curva C para cada una de las alimentaciones de los climatizadores QS-CL04 y QS-CL05.

Se modifica el motor de impulsión. Se verifican protecciones existentes considerando correctas para climatizadores modificados.

Se instalará un nuevo subcuadro en el exterior para alimentar los nuevos equipos de la instalación:

- Planta enfriadora
- Bombas circuito recuperador de calor (1+1)
- Humectador CL04
- Humectador CL05
- Control

La alimentación del nuevo subcuadro se realizará desde el cuadro de clima existente.

Tanto el conjunto del nuevo cuadro como la línea dedicada a la alimentación de la enfriadora dispondrán de medida energética para el control del consumo.

La potencia total prevista del nuevo cuadro es de 36,42 kW.

Consideramos una línea RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70)+TTx35, 50m para su alimentación, con una nueva protección magnetotérmica de 125 A en cuadro de clima existente.

Los conductores serán "no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida". Siendo la tensión de alimentación del suministro trifásico a 400/230 V.

Se confirmará con cliente punto a conectar este servicio en función de la disponibilidad de potencia actual del edificio.

CANALIZACIONES

Los conductores se llevarán en montaje sobre bandeja perforada o bien derivaciones dentro de tubo rígido deformable en caliente de diámetro adecuado en función del diámetro del cable. Se fijarán a los elementos constructivos mediante los accesorios adecuados de forma que se garantice su instalación.

Los bajantes en los receptores se realizarán preferentemente de tubos plásticos libres de halógenos flexibles corrugados de doble capa empotrados en la pared según el tipo de instalación que marca la UNE-EN 20.460 y la UNE-EN 50.086; rígido deformable en caliente o canales plásticas ésta última dará cumplimiento a la norma UNE-EN 50.085.

Las canalizaciones se realizarán según lo especificado en la ITC-BT-20: Sistemas de instalación y en la ITC-BT-21: Tubos y Canales Protectores.

Los elementos de conducción de cables como los tubos, canales y bandejas serán del tipo “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Las uniones de los tubos serán roscadas o embutidas, siendo las características de los tubos rígidos las que se indican en la tabla 1 de la ITC-BT-21.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de material aislante. La unión de los conductores se realizará mediante bornes de conexión o regletas, pero nunca por simple retorcido.

Tipo de canalizaciones para Baja Tensión

Canalizaciones por instalaciones interiores o receptoras:

	TUBO		CANAL		BANDEJA	
	Tramo horizontal	Tramo vertical	Tramo horizontal	Tramo vertical	Tramo horizontal	Tramo vertical
Montaje superficial	Rígido (Metálico o no metálico)	Rígido (Metálico o no metálico)	Rígido (Metálico o no metálico)	Rígido (Metálico o no metálico)		
Montaje empotrado, trasdosado, etc...	Flexible corrugados de doble capa (No metálico)	Flexible corrugados de doble capa (No metálico)				
Montaje en falso techo, cajones téc, etc…	Flexible corrugados de doble capa (No metálico) Rígido (Metálico o no metálico)	Flexible corrugados de doble capa (No metálico) Rígido (Metálico o no metálico)			Rígido (Metálico o no metálico)	Rígido (Metálico o no metálico)

CABLES

La distribución de corriente hasta los diferentes receptores se ha previsto realizarla con conductores unipolares RZ1-K de 0,6/1 KV o H07Z-K de 450/750 V según consta en el anexo de cálculos justificativos. Estos conductores serán flexibles de cobre con aislamiento de XLPE, por una tensión asignada de 0,6/1 kV y de 450/750 V; serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y reducida opacidad, los conductores con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 partes 4 o 5; o la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del conductor), cumplen con esta prescripción.

El dimensionado de los conductos se hará según consta en la UNE-EN 60.423 y estos conductores se identificarán según el código de colores, indicado en el apartado 6.2 de la ITC-BT-26.

La unión de los conductores se realizará mediante bornes o regletas de conexión, pero nunca por retorcido o enrollamiento y cumplirán siempre con lo indicado en el apartado 2.11 de la ITC-BT-19.

El cableado debe cumplir con las propiedades de reacción en el fuego establecidas en la legislación vigente:

Tabla 1

Clases de reacción al fuego recogidas en la legislación nacional

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)		
Instrucción Técnica Complementaria	**Clase de reacción al fuego mínima**	**Normas de referencia**
• ITC-BT 14 Instalaciones de enlace. Línea General de Alimentación	• Cca-s1b,d1,a1	• UNE 21123-4 • UNE 21123-5
• ITC-BT 015 Instalaciones de enlace. Derivaciones Individuales	• Cca-s1b,d1,a1	• UNE 21123-4 • UNE 21123-5 • UNE 211002
• ITC-BT 016 Instalaciones de enlace. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación	• Cca-s1b,d1,a1	• UNE 21027-9 • UNE 211002
• ITC-BT 020 Instalaciones interiores. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación (en huecos de la construcción)	• Eca	—
• ITC-BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia	• Cca-s1b,d1,a1	• UNE 21123-4 • UNE 21123-5 • UNE 211002
• ITC-BT 029: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión	• Cca-s1b,d1,a1	—

Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)		
Apartado	**Clase de reacción al fuego mínima**	**Normas de referencia**
• Anexo II, punto 3.3. Cables situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	• Cca-s1b,d1,a1	—

Tabla 2

Clases de comportamiento de reacción al fuego para cables eléctricos

Reglamento Delegado UE 2016/354

Clase	Método(s) de ensayo	Criterio de clasificación	Clasificación adicional
Aca	• EN ISO 1716	• PCS ≤ 2,0 MJ/kg [1]	—
B1ca	• EN 50399 (fuente de llama de 30 kW)	• FS ≤ 1,75 m • THR1200s ≤ 10 MJ • HRR máx. ≤ 20 kW • FIGRA ≤ 120 Ws^{-1}	• Producción de humo [2,3], caída de gotas/partículas inflamadas [3] y acidez (pH y conductividad) [4]
	• EN 60332-1-2	• H ≤ 425 mm	
B2ca	• EN 50399 (fuente de llama de 20,5 kW)	• FS ≤ 1,5 m • THR1200s ≤ 15 MJ • HRR máx. ≤ 30 kW • FIGRA ≤ 150 Ws^{-1}	• Producción de humo [2,3], caída de gotas/partículas inflamadas [3] y acidez (pH y conductividad) [4]
	• EN 60332-1-2	• H ≤ 425 mm	
Cca	• EN 50399 (fuente de llama de 20,5 kW)	• FS ≤ 2,0 m • THR1200s ≤ 30 MJ • HRR máx. ≤ 60 kW • FIGRA ≤ 300 Ws^{-1}	• Producción de humo [2,3], caída de gotas/partículas inflamadas [3] y acidez (pH y conductividad) [4]
	• EN 60332-1-2	• H ≤ 425 mm	
Dca	• EN 50399 (fuente de llama de 20,5 kW)	• THR1200s ≤ 70 MJ • HRR máx. ≤ 400 kW • FIGRA ≤ 1 300 Ws^{-1}	• Producción de humo [2,3], caída de gotas/partículas inflamadas [3] y acidez (pH y conductividad) [4]
	• EN 60332-1-2	• H ≤ 425 mm	
Eca	• EN 60332-1-2	• H ≤ 425 mm	—
Fca	• EN 60332-1-2	• H > 425 mm	—

[1] Para el producto en su conjunto, excepto los materiales metálicos, y para cualquier componente externo (cubierta) del producto.
[2] **s1** = $TSP_{1200} \leq 50$ m² y $SPR_{max} \leq 0{,}25$ m²/s
s1a = **s1** y transmitancia según EN 61034-2 ≥ 80%
s1b = **s1** y transmitancia según EN 61034-2 ≥ 60% < 80%
s2 = $TSP_{1200} \leq 400$ m² y $SPR_{máx.} \leq 1{,}5$ m²/s
s3 = ni s1 ni s2
[3] **d0** = Sin caída de gotas/partículas inflamadas en un período de 1.200 s; **d1** = sin caída de gotas/partículas inflamada persistiendo más de 10 s en un período de 1.200 s; **d2** = ni d0 ni d1.
[4] EN 60754-2: **a1** = conductividad <2,5 µS/mm y *pH*>4,3; **a2** = conductividad <10 µS/mm y *pH*> 4,3; **a3** = ni a1 ni a2.
[5] La clase de humo declarada para los cables de la clase $B1_{ca}$ debe originarse en el ensayo EN 50399 (fuente de llama de 30 kW).
[6] La clase de humos declarada para los cables de las clases $B2_{ca}$, C_{ca}, D_{ca} debe originarse en el ensayo EN 50399 (fuente de llama de 20,5 kW).
PCS: calor total de combustión; FS: longitud afectada; THR: emisión de calor total (sin fuente de ignición); HRR: emisión de calor (promediado cada 60 s); FIGRA: índice de crecimiento del fuego; H: propagación vertical de la llama.

Tipo de cables para Baja Tensión

Cables por instalaciones interiores o receptoras:

	Termoplásticos (PVC2 o PVC3)			Termostables (XLPE2 o XLPE3)			
	300/500 V	450/750 V	0,6/1 KV	100/100 V	300/500 V	450/750 V	0,6/1 KV
Cond. resistentes al fuego		ES05Z1-K (AS) ES07Z1-K (AS)			RC4Z1-K (AS)	H07Z-K (AS) H07Z-R (AS) H07ZZ-F (AS)	RZ1-K (AS) RZ1-K (AS+) SZ1-K (AS+) S0Z1-K (AS+) RZ1KZ1-K (AS) AL RZ1 (AS)
Cond. para fotovoltaica							S1ZZ-F (AS)
Conductores con PVC	H03VV-F H05VV-F ES05VV-F V0V-K	H05V-K H05V-U H07V-K H07V-U H07V-R	VV-K				RV-K RV RVMV-K RVFV RVKV-K
Conductores de goma				H01N2-D		H07RN-F A07RN-F	DN-K DN-F

DISPOSITICOS DE MANDO Y POTECCIÓN

Los cuadros en los que estarán ubicados los dispositivos generales de mando y protección estarán construidos siguiendo las especificaciones de las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP30 e IK07.

Los dispositivos generales de mando y protección tendrán un poder de corte por la intensidad de cortocircuito calculado según lo especificado en la ITC-BT-24. Ver apartado de cálculo de corriente de cortocircuito por la selección de los elementos.

IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS

Se identificarán todas las líneas originadas en cada cuadro y subcuadro rotulando según esquemas cada circuito.

Los esquemas unifilares adjuntos indican para cada cuadro y subcuadro, los distintos circuitos y elementos de maniobra y protección a instalar.

PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

La protección contra sobreintensidades, debidas a sobrecargas de los aparatos de utilización o defectos de aislamientos y cortocircuitos, se realiza con interruptores magnetotérmicos para cada circuito, que irán colocados en el cuadro de mando y protección correspondiente.

En el origen de cada circuito se instalará un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte debe ser superior a la máxima corriente de cortocircuito prevista.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTES E INDIRECTOS

La protección contra los contactos directos se conseguirá mediante el recubrimiento de las partes activas de la instalación con un aislamiento adecuado, o bien mediante la interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las mismas.

Para la protección contra contactos indirectos se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas susceptibles de quedar con tensión, asociado al uso de interruptores diferenciales de corte por intensidad de defecto.

Estos interruptores serán por lo general de 30 mA. de sensibilidad para todos los circuitos salvo ascensor o maquinaria, que serán de 300 mA.

Todos los motores controlados por motores EC, variadores y líneas de protección SAI traerán diferenciales superinmunizados.

Según el apartado 4.1.2. de la ITC-BT-24, debe cumplirse que:

$$R_a \leq \frac{50 \text{ ó } 24 \ Volts}{I_a}$$

Donde:

R_a = Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas en Ω.
50/24 = Constante para locales secos o mojados.
I_a = Sensibilidad del diferencial en amperios.

Para una sensibilidad de 0,03 A. de los aparatos de protección contra contactos directos/indirectos, la resistencia máxima será de:

$$R = \frac{24\ Volts}{0{,}03\ A} = 800\ \Omega$$

Tomando el hipotético caso de la instalación de aparatos diferenciales de 0,3 A de defecto en posibles ampliaciones:

$$R = \frac{24\ Volts}{0{,}3\ A} = 80\ \Omega$$

Se pretende que el valor de la resistencia de tierra sea inferior a 10 Ω, tenemos que se cumple que la resistencia de tierra de la instalación no puede originar tensiones peligrosas por encima de los 24V. Ya que:

$$R << 80\ \Omega$$

INTENSIDADES DE CORTCIRCUITO

Por el cálculo de las corrientes de cortocircuito, y considerando lo expuesto en el Anexo 3 de la Guía Técnica de aplicación del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, tenemos que la tensión en el inicio de la instalación en caso de cortocircuito se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable y se supone despreciable la inductancia de los cables. Por tanto se puede utilizar la siguiente fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0.8 \cdot U}{R}$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito.
U = Tensión de alimentación v fase/neutro.
R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

El valor de R debe tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la caja general de protección y el punto considerado en el que se quiere calcular la corriente de cortocircuito. Para el cálculo de R se considera que los conductores se encuentran a una temperatura de 20ºC, obteniendo así el valor máximo posible de Icc.

Así pues, tendremos para el cálculo la resistencia en la derivación principal será:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

R(DI) = ρ · L(DI) / S(DI)

Donde:

ρ = Resistividad del cobre a 20ºC (0,018 Ω mm²/m para conductores de cobre)
L = Longitud de la Derivación Individual en metros de los dos conductores.
S = Sección de la Derivación Individual en mm².

Aplicando el valor de R calculado, encontramos el valor de la corriente de cortocircuito en el origen de la instalación. Los interruptores de protección de la instalación del centro se seleccionarán teniendo en cuenta el valor de la corriente de cortocircuito calculado.

2.3 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

La previsión de cargas se realizará calculando la potencia máxima prevista de cada circuito y suponiendo un coeficiente de simultaneidad con el resto de las cargas del local en función de su uso y de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La suma de todas las potencias simultáneas será la potencia máxima que habrá que prever por el edificio. La potencia a contratar será la correspondiente al módulo de contratación inmediatamente superior al de la potencia simultánea calculada.

A continuación, se muestran las cargas eléctricas instaladas y simultáneas previstas por este proyecto, cuyo cálculo puede verse en las tablas de cálculo adjuntas.

CÀLCULOS DE LOS CONDUCTORES

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado con una hoja de cálculo que determina la sección necesaria para conseguir una caída de tensión igual o inferior a la exigida y de forma que la corriente que circule por el cable sea igual o inferior a la admisible según las tablas correspondientes del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos son las siguientes:

Para circuitos trifásicos:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot L}{56 \cdot \cos\varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Para circuitos monofásicos:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot 2L}{56 \cdot \cos\varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{U \cdot \cos\varphi}$$

Donde:
S = Sección del conductor en mm².
U = Tensión del circuito en V.

4 PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LA OBRA

La planificación de ejecución de obra se deberá realizar de manera conjunta con los servicios centrales del PRBB así como de manera coordinada con los equipos de trabajo de las salas de microscopia buscando la mínima afectación a los servicios.

El contratista adjudicatario de la obra deberá tener en cuenta los factores de planificación, así como los lo condicionantes de trabajo dentro de las áreas del PRBB y del CRG.

Se estima una duración de los trabajos de **15 semanas** totales.

5 PRESUPUESTO GENERAL Y CONCLUSIONES

Las actuaciones planteadas en el presente proyecto han sido valoradas de manera detallada dentro del anejo de presupuesto. Les condiciones de dicho presupuesto quedan reflejadas en el documento del pliego de prescripciones técnicas.

Con el presente proyecto quedan detallados, justificados y valorados todos los trabajos y actuaciones necesarios para dar cumplimiento al objetivo principal del centro, y mejorar el sistema de clima de las salas de microscopia de la planta sótano del PRBB.

El planteamiento presentado ha sido validad y comentado con la dirección de servicios del CRG y del PRBB para recoger todas las necesidades planteadas.

Los estudios técnicos realizados para la implantación de las diferentes soluciones planteadas demuestren la su plena viabilidad técnica y económica, tanto desde el punto de vista de requerimiento de espacio, prestaciones asió como funcionalidad.

Barcelona, febrero de 2026

Enric Ros i Baró
Ingeniero Industrial
Colegiado núm: 10.239

DOCUMENTO II: ANEJOS

ANEJO I: CÁLCULOS

Todas las hojas de justificación y cálculo se incluyen en archivo editable adjunto a este documento.

1 ESTIMACIÓN DE CAUDALES PARA OBTENER SOBREPRESIÓN DE 12 PA

Para mantener una sobrepresión en los recintos, se ha determinado las áreas de fuga por las ranuras de la puerta de acceso de 0,9x2.1m. Las ranuras se han considerado de 5mm

Las fugas de aire se calculan mediante la siguiente ecuación

$$Q_f = 0{,}83 * A_f * \sqrt{|\Delta P|}$$

Donde

Q_f = Caudal de fuga en m³/s

A_f = Área de fuga en m²

ΔP = Diferencia de presión en Pa

A continuación, se resume el cálculo de fugas de aire y caudales de impulsión y extracción:

Recinto	Area (m²)	Volumen (m³)	20 mov/h Q (m³/h)	$Á_{fuga}$ (m²)	$Q_{Fuga\ de\ Aire}$ (m³/h)	Q_{Imp} (m³/h)	Q_{max} Extracción + Retorno (m³/h)
S80.04.02	48.62	121.55	**2431**	0.030	311	2431	**2120**
S80.14	30.49	76.22	1524	0.044	450	1524	**1074**

Fig. 1. Resumen de caudales de fuga de aire por sala

Para garantizar el funcionamiento del sistema de clima y una sobrepresión de 12Pa, la suma de los caudales de retorno y extracción de cada sala será igual o inferior a los valores indicados en la tabla.

2 ESTIMACIÓN DE LA CARGA TÉRMICA INTERNA POR EQUIPOS DE LABORATORIO

Para la estimación de la carga térmica de los equipos de laboratorio, hemos obtenido el siguiente listado de rango de emisión de calor de los distintos tipos de equipos:

Leica STED

- Rango típico: entre 1.500 W y 2.500 W
- Involucra un láser de alta potencia (STED: Stimulated Emission Depletion). Dependiendo de la cantidad de láseres y sus potencias, la carga térmica puede variar sensiblemente.

Andor Confocal

- Rango típico: entre 800 W y 1.500 W

- Suele depender mucho de las fuentes láser y la electrónica de adquisición de imágenes (cámaras, detectores, etc.).

GSD (Ground State Depletion)

- Rango típico: entre 1.500 W y 2.000 W
- Similar a STED en el sentido de utilizar técnicas de superresolución láser, lo que conlleva alta potencia y disipación térmica.

Zeiss (confocal o de superresolución)

- Rango típico: entre 1.500 W y 2.500 W
- Zeiss fabrica varias gamas confocales y superresolución (LSM, Airyscan, etc.). Las cargas reales dependerán del número de detectores, potencias de láser y módulos adicionales.

SPE (Leica Confocal SPE)

- Rango típico: entre 700 W y 1.200 W
- Es una línea confocal más “básica” en comparación con STED o 2 Photon, por lo que suele disipar menos calor.

Leica 2 Photon

- Rango típico: entre 2.000 W y 3.000 W
- Estos sistemas utilizan láseres de muy alta potencia (generalmente en el rango de femtosegundo), y sus fuentes de alimentación y enfriadores pueden elevar la disipación térmica.

Leica 3D (Microscopía 3D de alta gama)

- Rango típico: entre 1.500 W y 2.000 W
- Nuevamente, varía con el número de módulos (cámaras, iluminación) y la electrónica asociada.

Se estima un calor a disipar de 2000 W por equipo

La sala 80.04.02 y 80.14 cuentan con 8 y 4 equipos respectivamente.

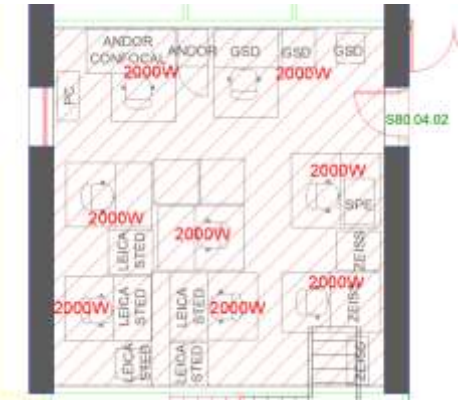


Fig. 2. Sala S80.04.02

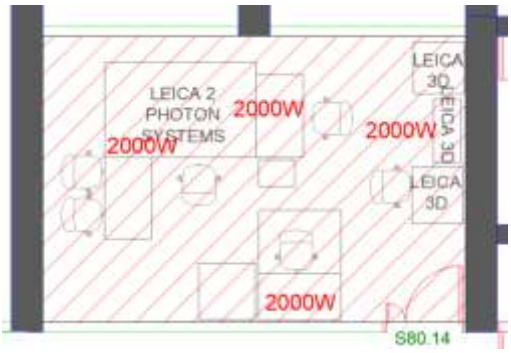


Fig. 3. Sala S80.14

A continuación, tenemos un resumen de emisión de calor por sala

Zona	CARACTERÍSTICAS RECINTO		CALOR GENERADO POR EQUIPOS	CALOR EXTRAIDO	CARGA TÉRMICA DE EQUIPOS
	Área (m²)	Volumen (m³)	(W)	(W)	(W)
S80.04.02	48.62	121.55	16000	11880	4120
S80.14	30.49	76.22	8000	5830	2170

Fig. 4. Resumen de caudales de fuga de aire por sala

Las salas cuentan con sistemas de extracción del calor que deberán trabajar como máximo con el caudal definido en la Flg 1.

Considerando que la temperatura del local será 21ºC y estable todo el año, suponemos que el aire utilizado para disipar el calor generado por los equipos se calentará hasta los 38ºC, el resto del calor deberá disiparlo el sistema de climatización de la sala.

Esta elevada carga interna sugiere que se necesitará potencia de frío para mantener las condiciones de funcionamiento de las salas.

A continuación, se determina el calor disipado por la corriente de aire de extracción de las salas

Sala S80.04.02

$$Q = \rho . Q . Cp . \Delta T = 1.2 \cdot 2084 \cdot 0.28 \cdot (38 - 21) = 11{,}90 kW$$

Sala S80.14

$$Q = \rho . Q . Cp . \Delta T = 1.2 \cdot 1021 \cdot 0.28 \cdot (38 - 21) = 5.83 kW$$

Por lo tanto, el calor a disipar por los climatizadores será:

Sala S80.04.02

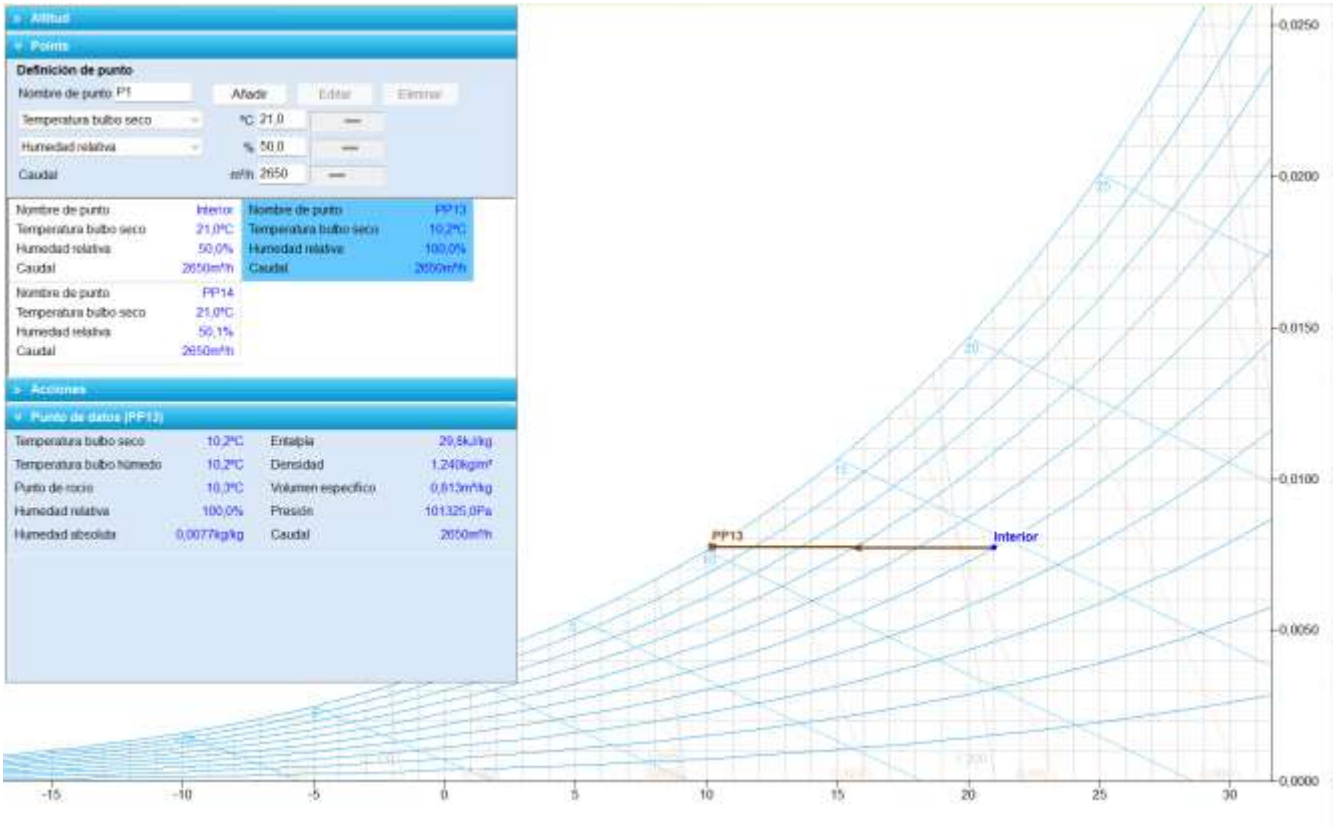
$$Q = 16{,}00 - 11{,}90 = \ 4{,}10\ kW$$

Sala S80.14

$$Q = 8{,}00 - 5{,}83 = 2{,}17 kW$$

2.1 PUNTO DE ROCÍO DE LAS SALAS DE MICROSCOPIA

Con la finalidad de evitar condensaciones en los elementos terminales de clima, se verifica el punto de rocío de las salas de microscopia para las condiciones interiores de diseño mediante el diagrama psicrométrico a continuación:



Como se ve en la gráfica, el punto de rocío de las salas es 10,2ºC.

Para evitar condensación de la humedad ambiental, es recomendable mantener la temperatura de impulsión 2ºC por encima del punto de rocío, por lo tanto, la temperatura de impulsión de los climatizadores deberá ser superior a 12.2ºC en cualquier caso.

3 PUNTO DE OPERACIÓN DE LOS CLIMATIZADORES

En el caso de la Sala S80.04.02, la temperatura de impulsión para disipar las cargas térmicas con un caudal de 2431m³/h será 11ºC, por lo que se ha de aumentar el caudal para mantener la temperatura de impulsión por encima del límite de 12,2ºC.

En el caso de la Sala S80.14, la temperatura de impulsión para disipar las cargas térmicas con un caudal de 1524m³/h es 12.5ºC. Debido a que el climatizador tiene un caudal nominal de 2160m³/h, se podrán aumentar los caudales de funcionamiento de la sala y así aumentar la temperatura de impulsión de aire.

Debido al riesgo de condensación en la sala S80.04.02, se debe aumentar el caudal en 200m³/h para evitar riesgos de condensación.

A continuación, se resumen de los caudales requeridos para satisfacer los distintos criterios de funcionamiento.

Zona	Q_{imp} (m³/h)	Q_{ret} (m³/h)	$Q_{Fuga\ de\ Aire}$ (m³/h)	$Q_{extracción}$ (m³/h)
S80.04.02	2650	-	311	2339
S80.14	1524	-	450	1074

Fig. 1. Resumen de caudales requeridos por sala

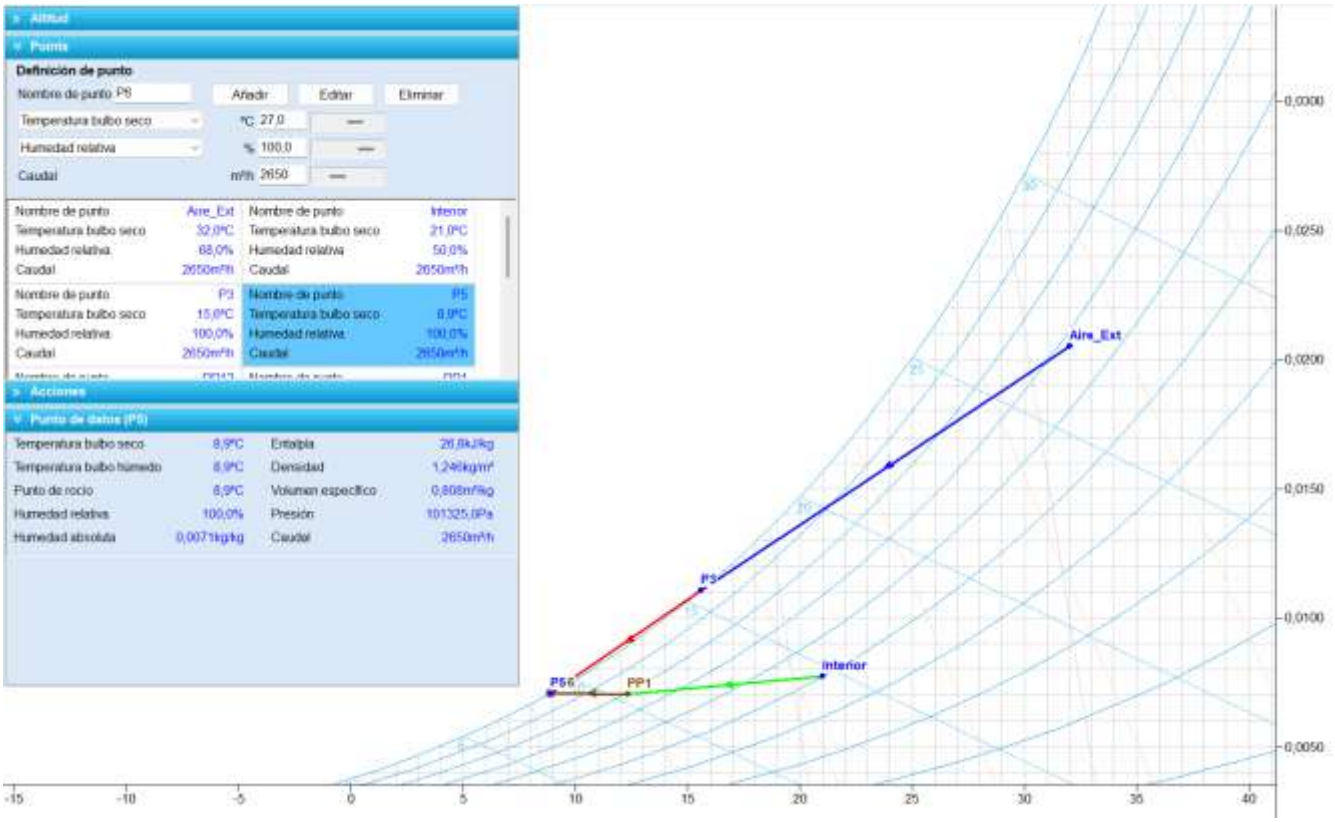
4 ESTUDIO PSICROMÉTRICO

Debido a que esta red de agua fría funciona con un salto térmico 9 – 14 ºC, consideramos que el aire al pasar por la batería de frio de cada climatizador podrá enfriarse hasta los 12,5 ºC. Esta temperatura del aire es insuficiente para obtener las condiciones de temperatura y humedad requeridas para cada sala, ya que para mantener las salas a 21ºC y 50% de humedad relativa necesitamos enfriar el aire por debajo de los 9 ºC.

Hemos realizado los estudios psicrométricos de las salas para determinar la potencia que podemos obtener del circuito de agua existente y, por lo tanto, la potencia excedente que requerirá de una segunda etapa de enfriamiento del aire.

4.1 SALA 80.04.02

En el escenario de funcionamiento más desfavorable, se extrae todo el aire de impulsión por el sistema de extracción y no se recupera calor en el climatizador, por lo tanto, el aire entra a 32ºC y 68%HR.



Refrigeración: Aire_Ext, P3, PP12
Capacidades: Total = 36,24kW, Sensible = 14,87kW (41%), Latente = 21,37kW

Refrigeración: P3, P5, PP5
Capacidades: Total = 14,95kW, Sensible = 6,03kW (40%), Latente = 8,92kW

Enfriar hasta la saturación: PP1, PP6, PP7
Capacidades: Total = 3,09kW, Sensible = 3,09kW (100%), Latente = 0kW

El climatizador requiere una batería de frio de 36,3 kW para enfriar el aire hasta los 15,6ºC y una segunda batería de 14,45kW para enfriar el aire hasta los 8,9ºC.

Las necesidades de calor para llevar el aire al punto de impulsión en la sala serán 3,09 kW

A continuación, incorporamos los datos de la ficha del climatizador modificado:

Batería de frío existente en la primera etapa de enfriamiento:

8	**Batería de refrigeración**		Tot. P.	304	Pa
DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	32	°C	Temperatura de entrada	9	°C
Humedad relativa entrada	68	%	Temperatura de salida	14	°C
Temperatura de salida	15.7	°C	Caudal	6224.6	l/h
Humedad relativa salida	100	%	Pérdida de carga	8.06	kPa
Potencia	**36.3**	**kW**	Velocidad agua	0.69	m/s
Pérdida de carga del aire	304	Pa	Volumen de liquido	17.7	liter
Pérdida de carga aire seco	193.7	Pa	Agua condensada	30	kg/h
Velocidad del aire	2.44	m/s			
Potencia latent	21.4	kW			
Potencia sensible	14.9	kW			
Peso	35	kg			
Cu-Al-Al P40AR 8R-13T-580A-2.0pa 13C 1 1/2"					

Batería de frío nueva en segunda etapa de enfriamiento:

9	**Batería de refrigeración**		Tot. P.	216	Pa
DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	15.7	°C	Temperatura de entrada	4	°C
Humedad relativa entrada	100	%	Temperatura de salida	9	°C
Temperatura de salida	8.8	°C	Caudal	2656.26	l/h
Humedad relativa salida	100	%	Pérdida de carga	20.1	kPa
Potencia	**15.5**	**kW**	Velocidad agua	0.96	m/s
Pérdida de carga del aire	216	Pa	Volumen de liquido	13.4	liter
Pérdida de carga aire seco	137.8	Pa	Agua condensada	13	kg/h
Velocidad del aire	2.42	m/s			
Potencia latent	9.3	kW			
Potencia sensible	6.2	kW			
Peso	27	kg			
Cu-Al-Al P40AR 6R-13T-585A-2.0pa 4C 1 1/4"					

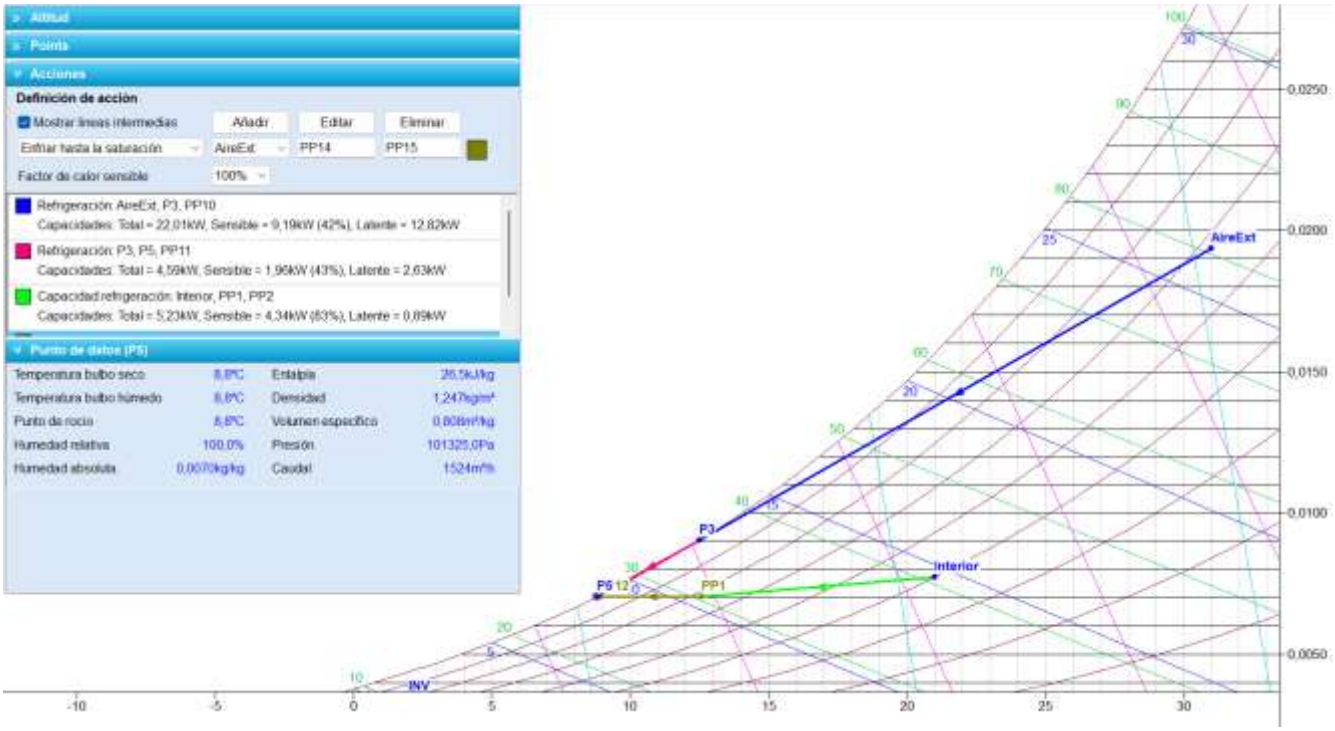
Batería de calor:

10	**Batería de calefacción**		Tot. P.	49	Pa
DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	8.8	°C	Temperatura de entrada	45	°C
Humedad relativa entrada	43.3	%	Temperatura de salida	40	°C
Temperatura de salida	23.3	°C			
Humedad relativa salida	17.1	%	Caudal	2260.95	l/h
Potencia	**13**	**kW**	Pérdida de carga	14.11	kPa
Pérdida de carga del aire	49	Pa	Velocidad agua	1.09	m/s
Velocidad del aire	2.36	m/s	Volumen de liquido	4.7	liter
Peso	18	kg			
Cu-Al-FeZn P40AC 2R-13T-600A-2.0pa 3C 3/4"					

De acuerdo con los datos del equipo, podemos mantener la batería de frío existente como primera etapa de enfriamiento e incluir una segunda batería de enfriamiento. Adicionalmente, se mantiene la batería de calor existente.

4.2 SALA 80.14

En el escenario de funcionamiento más desfavorable, se extrae todo el aire de impulsión por el sistema de extracción y no se recupera calor en el climatizador, por lo tanto, el aire entra a 32ºC y 68%HR.



Refrigeración: AireExt, P3, PP10
Capacidades: Total = 22,01kW, Sensible = 9,19kW (42%), Latente = 12,82kW

Refrigeración: P3, P5, PP11
Capacidades: Total = 4,59kW, Sensible = 1,96kW (43%), Latente = 2,63kW

El climatizador requiere una batería de frio de 22,01 kW para enfriar el aire hasta los 12,5ºC y una segunda batería de 4,59kW para enfriar el aire hasta los 8,8ºC.

Las necesidades de calor para llevar el aire al punto de impulsión en la sala serán 1,99 kW

Dado que los climatizadores de las salas son iguales y que las condiciones de trabajo de la sala 80.14 son menos exigentes que la sala 80.04.02, se considera válido el cálculo de las baterías para este funcionamiento.

4.3 RESUMEN DE CÁLCULOS

A continuación, se incluye el resumen del cálculo de cargas térmicas

En este apartado se determinan las necesidades térmicas para el escenario más desfavorable de funcionamiento de los climatizadores para mantener las condiciones de temperatura y humedad relativa.

		REFRIGERACIÓ																
Recinto	Código	INTERNA			VENTILACIÓ					TOTAL		CABAL IMPULSIÓ			GEOMETRIA		RATIS	
		Sensible (kW)	Total (kW)	fcs	Cabal (m³/h)	Rec. sensible	Rec. latent	Sensible (kW)	Càrrega total (kW)	Sensible (kW)	Total (kW)	Timp (ºC)	Tamb (ºC)	Q (m³/h)	Sup. m²	Alçada m	Renov. ren/h	Moviments mov/h
Laboratorio Microscopia	S80.04.02	7.84	9.31	0.84	2650	0%	0%	10.74	43.16	18.58	52.48	12.2	21	3206	48.62	2.50	21.8	26.4
Laboratorio Microscopia	S80.14	4.36	5.23	0.83	1524	0%	0%	6.18	19.17	10.54	24.40	12.245	21	1804	30.49	2.50	20.0	23.7

Fig. 2. Resumen de necesidades de potencia frigorífica, por sala

		CALEFACCIÓ				EQUIPS
Recinto	Código	VENTILACIÓ			TOTAL	
		Cabal (m³/h)	Rec. sensible	Càrrega total (kW)	Total (kW)	Noms dels equips
Laboratorio Microscopia	S80.04.02	2650	50%	8.74	12.26	CL01
Laboratorio Microscopia	S80.14	1524	50%	5.03	7.20	CL03

Fig. 3. Resumen de necesidades de potencia calorífica, por sala

CÁLCULO DE CARGAS FRIGORIFICAS
S80.04.02

Proyecto:	A-25-010
Fecha:	05/03/2025
Revisión:	0

GENERAL

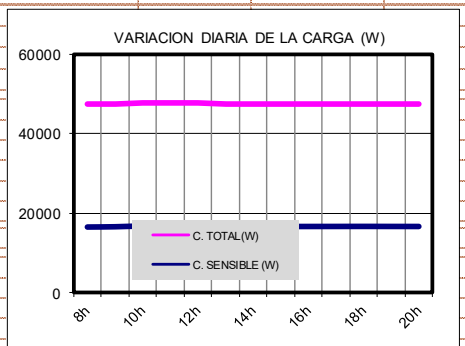
LOCAL:	S80.04.02	SUPERFICIE(m2)	48,62	Nº PERSONAS	16	
CLIENTE:	PRBB					
PROYECTO:	Microscopía CRG					
PROVINCIA:	BARCELONA	HORA SOLAR	10	ALTURA (m)	2,50	

CONDICIONES

	°C,%HR	ENTALPIA		K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
TEMPERATURA EXTERIOR	32,0 °C	20,4 kcal/kg	TECHO	1,00	400	BAJO LC
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	68,0 %		PARED EXT.	1,20	400	
TEMPERATURA INTERIOR	21 °C	9,8 kcal/kg	TABIQUES	1,30	300	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	50,0 %		SUELO	1,40		
DATOS CLIMÁTICOS	Carrier		VENTANAS	2,86		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	IDA 1	2650 m3/h	FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPL	0,15

		DATO	K, R	dT	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)
RADIACION	VENTANAS (m²) N					
	NE					
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	H					
	Sombra					
TRANSMISION	VENTANAS (m²) N					
	NE					
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	H					
	Sombra					
	PARED EXTERIOR (m²) N					
	NE	18,3	1,20	17		441
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	Sombra					
	TECHO (m²) BAJO LOCAL	48,6	1,00	5,5		311
	TABIQUES INTERIORES (m²)	69,8	1,30	5,5		580
	SUELO (m²)	48,6	1,40	5,5		435
C. INT.	PERSONAS BAJA ACTIVIDAD	16			558	1.079
	ILUMINACION (W) FLUORESCENTE	0				0
	APARATOS ELECTRICOS (W)	4.100				4.100
	CARGA LATENTE (W)	243			243	
A. E.	INFILTRACIONES (m³/h)	49		0,4 r/h	541	179
	AIRE EXTERIOR (m³/h)	2.650		21,8 r/h	29.478	9.762

RESUMEN FINAL



		LATENTE	SENSIBLE
BRUTO	CARGAS (W)	**30.820**	**16.887**
	TOTAL (W)	**47.707**	
	TOTAL (W/m²)	981	
MODIFICADO	REC. ENERGIA	0%	0%
	COEF. SEGUR.	10%	
		LATENTE	SENSIBLE
	CARGAS (W)	**33.902**	**18.576**
	TOTAL (W)	**52.478**	
	TOTAL (W/m²)	1079	
CARGA PUNTA A LAS		10 h	

CAUDAL CLIMATIZADOR		
TEMPERATURA DEL RECINTO	21	°C
TEMPERATURA DE IMPULSIÓN	10,9	°C
CAUDAL NOMINAL	2.317	m³/h
RENOVACIONES DEL RECINTO	19,1	mov/h

	CÁLCULO DE CALEFACCIÓN S80.04.02					Proyecto:	A-25-010
						Fecha:	05/03/2025
						Revisión:	0
GENERAL	LOCAL:	S80.04.02			SUPERFICIE (m^2)		48.62
	CLIENTE:	PRBB					
	PROYECTO:	Microscopía CRG					
	PROVINCIA:	BARCELONA			ALTURA (m)		2.5
CONDICIONES	DATOS CLIMÁTICOS		IDAE 0.4%			K (Kcal/ h ºC m^2)	TIPO
	TEMPERATURA EXTERIOR		1.3 ºC	TECHO		1.00	BAJO LOCAL
	TEMPERATURA INTERIOR		21 ºC	PARED EXT.		1.20	
	DIFERENCIA		20 ºC	TABIQUES		1.30	
	Nº PERSONAS		16	SUELO		1.40	
	AIRE EXTERIOR	IDA 1	2650 m3/h	VENTANAS		2.86	
				DATO	K	Dt (ºC)	SENSIBLE (W)
TRANSMISION	VENTANAS (m^2)		N				
			NE				
			E				
			SE				
			S				
			SO				
			O				
			NO				
			H				
	PARED EXTERIOR (m^2)		NE	18.3	1.20	20	502
			E				
			SE				
			S				
			SO				
			O				
			NO				
			N				
	TECHO (m^2)		BAJO LOCAL	48.6	1.00	9.9	557
	TABIQUES INTERIORES (m^2)			69.8	1.30	9.9	1,039
	SUELO (m^2)			48.6	1.40	9.9	780
C.I.	EQUIPOS						
	ILUMINACION						
A. E.	INFILTRACIONES (m^3/h)			49		0.4 r/h	321
	AIRE EXTERIOR (m^3/h)			2,650		21.8 r/h	17,483
RESUMEN FINAL	CAUDAL CLIMATIZADOR			CARGA TOTAL BRUTA (W)			**20,680**
	TEMP. RECINTO	21		COEF. SEGUR.		10%	2,068
	TEMP. IMPULSIÓN	27.3		CARGA TOTAL MAYORADA (W)			**22,748**
	CAUDAL	2496	m3/h			RATIO (W/m^2)	468
	RENOVACIONES	20.53	mov/h	RECUPERACIÓN		0%	0
				CARGA TOTAL CON RECUP. (W)			**22,748**
						RATIO (W/m^2)	468

CÁLCULO DE CARGAS FRIGORIFICAS
S80.14

Proyecto:	A-25-010
Fecha:	05/03/2025
Revisión:	0

GENERAL

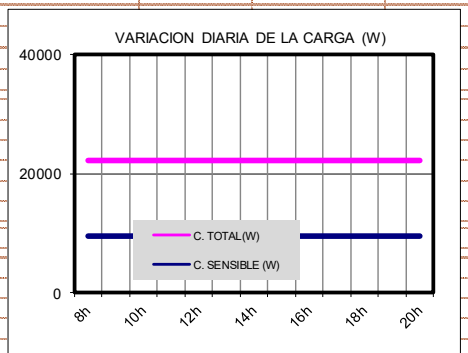
LOCAL:	S80.14	SUPERFICIE(m2)	30.49	Nº PERSONAS	8	
CLIENTE:	PRBB					
PROYECTO:	Microscopía CRG					
PROVINCIA:	BARCELONA	HORA SOLAR	8	ALTURA (m)	2.50	

CONDICIONES

	°C,%HR	ENTALPIA		K (Kcal/ h °C m²)	(kg/m³)	TIPO
TEMPERATURA EXTERIOR	32.0 °C	18.0 kcal/kg	TECHO	1.00	400	BAJO LC
HUMEDAD RELATIVA. EXT.	68.0 %		PARED EXT.	1.20	400	
TEMPERATURA INTERIOR	21 °C	9.8 kcal/kg	TABIQUES	1.30	300	
HUMEDAD RELATIVA.INTER	50.0 %		SUELO	1.40		
DATOS CLIMÁTICOS	IDAE 0.4%		VENTANAS	2.86		
AIRE EXTERIOR (s/ RITE)	100% AE	1524 m3/h	FACTOR DE SOMBRA	PERSIANA EXT	C. SIMPL	0.15

		DATO	K, R	dT	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)
RADIACION	VENTANAS (m²) N					
	NE					
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	H					
	Sombra					
TRANSMISION	VENTANAS (m²) N					
	NE					
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	H					
	Sombra					
	PARED EXTERIOR (m²) N					
	NE					
	E					
	SE					
	S					
	SO					
	O					
	NO					
	Sombra					
	TECHO (m²) BAJO LOCAL	30.5	1.00	5.5		195
	TABIQUES INTERIORES (m²)	56.3	1.30	5.5		468
	SUELO (m²)	30.5	1.40	5.5		273
C. INT.	PERSONAS BAJA ACTIVIDAD	8			279	540
	ILUMINACION (W) FLUORESCENTE	122				152
	APARATOS ELECTRICOS (W)	2,170				2,170
	CARGA LATENTE (W)	152			152	
A. E.	INFILTRACIONES (m³/h)	46		0.6 r/h	354	168
	AIRE EXTERIOR (m³/h)	1,524		20.0 r/h	11,812	5,614

RESUMEN FINAL



		LATENTE	SENSIBLE
BRUTO	CARGAS (W)	**12,597**	**9,580**
	TOTAL (W)	**22,178**	
	TOTAL (W/m²)	727	
MODIFICADO	REC. ENERGIA	0%	0%
	COEF. SEGUR.	10%	
		LATENTE	SENSIBLE
	CARGAS (W)	**13,857**	**10,538**
	TOTAL (W)	**24,395**	
	TOTAL (W/m²)	800	
CARGA PUNTA A LAS		8 h	

CAUDAL CLIMATIZADOR		
TEMPERATURA DEL RECINTO	21	°C
TEMPERATURA DE IMPULSIÓN	12.5	°C
CAUDAL NOMINAL	1,524	m³/h
RENOVACIONES DEL RECINTO	20.0	mov/h

	CÁLCULO DE CALEFACCIÓN S80.14				Proyecto:	A-25-010	
					Fecha:	05/03/2025	
					Revisión:	0	
GENERAL	LOCAL:	S80.14			SUPERFICIE (m^2)	30.49	
	CLIENTE:	PRBB					
	PROYECTO:	Microscopía CRG					
	PROVINCIA:	BARCELONA			ALTURA (m)	2.5	
CONDICIONES	DATOS CLIMÁTICOS		IDAE 0.4%		K (Kcal/ h ºC m^2)	TIPO	
	TEMPERATURA EXTERIOR		1.3 ºC	TECHO	1.00	BAJO LOCAL	
	TEMPERATURA INTERIOR		21 ºC	PARED EXT.	1.20		
	DIFERENCIA		20 ºC	TABIQUES	1.30		
	Nº PERSONAS		8	SUELO	1.40		
	AIRE EXTERIOR	100% AE	1524 m3/h	VENTANAS	2.86		

			DATO	K	Dt (ºC)	SENSIBLE (W)
TRANSMISION	VENTANAS (m^2)	N				
		NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		H				
	PARED EXTERIOR (m^2)	NE				
		E				
		SE				
		S				
		SO				
		O				
		NO				
		N				
	TECHO (m^2)	BAJO LOCAL	30.5	1.00	9.9	349
	TABIQUES INTERIORES (m^2)		56.3	1.30	9.9	838
	SUELO (m^2)		30.5	1.40	9.9	489
C.I.	EQUIPOS					
	ILUMINACION					
A. E.	INFILTRACIONES (m^3/h)		46		0.6 r/h	302
	AIRE EXTERIOR (m^3/h)		1,524		20.0 r/h	10,054

RESUMEN FINAL	CAUDAL CLIMATIZADOR			CARGA TOTAL BRUTA (W)		**12,032**
	TEMP. RECINTO	21		COEF. SEGUR.	10%	1,203
	TEMP. IMPULSIÓN	27.3		CARGA TOTAL MAYORADA (W)		**13,235**
	CAUDAL	1508	m3/h		RATIO (W/m^2)	434
	RENOVACIONES	19.78	mov/h	RECUPERACIÓN	0%	0
				CARGA TOTAL CON RECUP. (W)		**13,235**
					RATIO (W/m^2)	434

wattega
ARC BCN
ENGINYERIA & INNOVACIÓ

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	1.50
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	1.50
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.00800
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Tramo humidificador	2,431	40.00
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	0.01
Tram màxima pèrdua de càrrega	1
Mínima velocitat d'aire (m/s)	1.93
Tram mínima velocitat	1
Pressió necessària ventilador (mm cda)	56.27
Pressió necessària ventilador (PA)	551.78
Pèrdues / guanys de calor (W)	3

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.15
Sup. cond. rectangular (m2)	3

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	Longitud (m)	ORIG. Nº	TERMINAL codi	model	Cabal (m3/h)	P terminal (mm cda)
1		2	S	1.00		A	Tramo humidificador	2,431.00	40.00

Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars Amplada (mm)	Alçada (mm)	Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equiibrat (mm cda)
Planxa galvanitzada + 30 mm aïllament	Rectangular	2,431	658		700	500	1.93	0.01	0.007	0.01	40.19	16.08

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	7.00
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7.00
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.10000
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Difusor	663	30.00
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	8.21
Tram màxima pèrdua de càrrega	2
Mínima velocitat d'aire (m/s)	3.63
Tram mínima velocitat	3
Pressió necessària ventilador (mm cda)	67.18
Pressió necessària ventilador (PA)	658.83
Pèrdues / guanys de calor (W)	24

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	25

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1
	2.1		2.1

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	Longitud (m)	ORIG. Nº	TERMINAL codi	model	Cabal (m3/h)	P terminal (mm cda)
1		2	S	9.37					
2	1 a 2	2	S	2.10	1				
3	2 a Difusor	5	S	1.00	2	A	Difusor	662.50	30.00
4	2 a Difusor	5	S	1.00	2	A	Difusor	662.50	30.00
5	1 a 5	2	S	1.29	1				
6	5 a Difusor	5	S	1.00	5	A	Difusor	662.50	30.00
7	5 a Difusor	5	S	1.00	5	A	Difusor	662.50	30.00

Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars Amplada (mm)	Alçada (mm)	Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equilibrat (mm cda)
Planxa galvanitzada + 30 mm aïllament	Rectangular	2,650	408		450	300	5.45	0.81	0.087	0.81	2.43	64.75
Planxa galvanitzada + 30 mm aïllament	Rectangular	1,325	314		250	300	4.91	8.21	3.912	9.03	10.38	56.80
Circular Flexible + 25 mm aïllament	Circular	663	261	254			3.63	0.11	0.105	9.13	39.99	27.19
Circular Flexible + 25 mm aïllament	Circular	663	261	254			3.63	8.11	8.105	17.13	47.99	19.19
Planxa galvanitzada + 30 mm aïllament	Rectangular	1,325	314		250	300	4.91	0.13	0.102	0.95	2.30	64.88
Circular Flexible + 25 mm aïllament	Circular	663	261	254			3.63	8.11	8.105	9.05	39.90	27.28
Circular Flexible + 25 mm aïllament	Circular	663	261	254			3.63	8.11	8.105	9.05	39.90	27.28

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	7.00
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7.00
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.10000
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Reixa Retorn	1,170	3.00
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	8.05
Tram màxima pèrdua de càrrega	2
Mínima velocitat d'aire (m/s)	4.64
Tram mínima velocitat	3
Pressió necessària ventilador (mm cda)	19.08
Pressió necessària ventilador (PA)	187.10
Pèrdues / guanys de calor (W)	19

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	23

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM				Longitud	ORIG.
Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	(m)	Nº
1		2	S	7.30	
2	1 a Difusor	2	S	0.50	1
3	1 a Difusor	2	S	5.00	2

TERMINAL		Cabal	P terminal
codi	model	(m3/h)	(mm cda)
A	Reixa Retorn	1,170.00	3.00
A	Reixa Retorn	1,170.00	3.00

Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars			Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equiibrat (mm cda)
					Amplada (mm)	proposta	Alçada (mm)						
Planxa galvanitzada + 30 mm aillament	Rectangular	2,340	389		450 *	500	250	5.78	0.79	0.108	0.79	2.57	16.51
Planxa galvanitzada + 30 mm aillament	Rectangular	2,340	389		450 *	500	250	5.78	8.05	16.108	8.85	13.63	5.45
Planxa galvanitzada + 30 mm aillament	Rectangular	1,170	300		350	350	200	4.64	0.49	0.097	9.33	13.57	5.51

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	7.00
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7.00
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.10000
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Difusor	400	40.00
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	8.13
Tram màxima pèrdua de càrrega	2
Mínima velocitat d'aire (m/s)	3.54
Tram mínima velocitat	2
Pressió necessària ventilador (mm cda)	68.92
Pressió necessària ventilador (PA)	675.90
Pèrdues / guanys de calor (W)	1

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.15
Sup. cond. rectangular (m2)	2

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	3

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	Longitud (m)	ORIG. Nº	TERMINAL codi	model	Cabal (m3/h)	P terminal (mm cda)	Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars Amplada (mm)	proposta	Alçada (mm)	Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equiibrat (mm cda)
1		2	S	1.00						Planxa galvanitzada + 30 mm aillament	Rectangular	1,600	337		300	300	300	4.94	0.09	0.092	0.09	1.46	67.46
2	1 a Difusor	5		1.00	1	A	Difusor	400.00	40.00	Circular Flexible	Circular	400	215	200				3.54	8.13	8.134	8.23	49.05	19.87
3	1 a 3	1		1.00	1					CLIMAVER NETO	Rectangular	1,200	326		300	300	300	3.70	0.08	0.079	0.17	1.05	67.87
4	3 a Difusor	5		1.00	3	A	Difusor	400.00	40.00	Circular Flexible	Circular	400	215	200				3.54	8.13	8.134	8.31	49.13	19.79
5	3 s 5	1		1.00	3					CLIMAVER NETO	Rectangular	800	280		200	200	300	3.70	0.10	0.102	0.27	1.15	67.77
6	5 a Difusor	5		1.00	5	A	Difusor	400.00	40.00	Circular Flexible	Circular	400	215	200				3.54	8.13	8.134	8.41	49.23	19.69
7	5 a Difusor	5		1.00	5	A	Difusor	400.00	40.00	Circular Flexible	Circular	400	215	200				3.54	8.13	8.134	8.41	49.23	19.69

wattega
ARC BCN
ENGINYERIA & INNOVACIÓ

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	7.00
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7.00
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.10000
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Boca BWC-C 200 (posició 0)	261	6.00
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	2.10
Tram màxima pèrdua de càrrega	1
Mínima velocitat d'aire (m/s)	2.30
Tram mínima velocitat	2
Pressió necessària ventilador (mm cda)	12.27
Pressió necessària ventilador (PA)	120.32
Pèrdues / guanys de calor (W)	

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.15
Sup. cond. rectangular (m2)	

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	Longitud (m)	ORIG. Nº	TERMINAL codi	model	Cabal (m3/h)	P terminal (mm cda)	Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars Amplada (mm)	Alçada (mm)	Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equiibrat (mm cda)
1		4		14.00						Planxa galvanitzada	Circular	521	221	200			4.61	2.10	0.150	2.10	3.33	8.94
2	1 a 2	4		4.00	1	A	Boca BWC-C 200 (posició 0)	260.50	6.00	Planxa galvanitzada	Circular	261	170	200			2.30	0.17	0.043	2.27	8.76	3.51
3	1 a 3	4		4.00	1	A	Boca BWC-C 200 (posició 0)	260.50	6.00	Planxa galvanitzada	Circular	261	170	200			2.30	0.17	0.043	2.27	8.76	3.51

wattega
ARC BCN
ENGINYERIA & INNOVACIÓ

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES

PROJECTE	
CODI	
DATA	

PARÀMETRES GENERALS DE CÀLCUL

Procediment de càlcul	1	Pèrdua constant

Velocitat tram inicial (m/s)	7.00
Velocitat mínima en conductes (ms/)	
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7.00
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0.15000
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CÀLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)		50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)		300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100	100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)		100

CARACTERÍSITIQUES TÈRMIQUES

Tipus aillament conductes metàl.lics	
Gruix aillament en conductes metàl.lics (mm)	30
Conductivitat aillament	0.033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temparatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERISTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m^3/h)	P (mm cda)
A	Boca BWC-C 200 (Posicio -5)	170	3.50
B			
C			
D			
E			

Abast / superficie (m / m2)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	1.85
Tram màxima pèrdua de càrrega	1
Mínima velocitat d'aire (m/s)	1.50
Tram mínima velocitat	2
Pressió necessària ventilador (mm cda)	7.98
Pressió necessària ventilador (PA)	78.30
Pèrdues / guanys de calor (W)	

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coeficient majoració	1.15
Sup. cond. rectangular (m2)	

Codi material	1
Coeficient majoració	1.20
Sup. cond. rectangular (m2)	

AILLAMENT CONDUCTES METÀL.LICS

Coeficient majoració	1.20
Superfície aillament (m2)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	3
Coeficient majoració	1.00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)

CÀLCUL DE CONDUCTES

TRAM Nº	DESIGNACIÓ	Codi mat.	Aillam (S)	Longitud (m)	ORIG. Nº	TERMINAL codi	model	Cabal (m3/h)	P terminal (mm cda)	Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m3 / h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Condutes rectangulars Amplada (mm)	Alçada (mm)	Velocitat (m/s)	Pérdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equiibrat (mm cda)
1		4		26.70						Planxa galvanitzada	Circular	340	173	200			3.01	1.85	0.069	1.85	2.51	5.47
2	1 a 2	4		0.20	1	A	Boca BWC-C 200 (Posicio -5)	170.17	3.50	Planxa galvanitzada	Circular	170	133	200			1.50	0.00	0.020	1.85	5.70	2.28
3	1 a 3	4		0.20	1	A	Boca BWC-C 200 (Posicio -5)	170.17	3.50	Planxa galvanitzada	Circular	170	133	200			1.50	0.00	0.020	1.85	5.70	2.28

wattega
ARC BCN
ENGINYERIA & INNOVACIÓ

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE CANONADES I BOMBES DE CLIMATITZACIÓ

Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades.
Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

PROJECTE	Microscopia_CRG
CODI	A-25-010
DATA	05/05/2025

Equació de Reynolds

$$N^{o}\,\mathrm{Re}\,ynolds = \frac{V \cdot D}{\vartheta} = \mathrm{Re}$$

Re >2320 Règim turbulent
Re <2320 Règim laminar

Equació de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{(3{,}7 \cdot D)} + \frac{2{,}51}{(\mathrm{Re}\sqrt{f})}\right)$$

f = factor de fricció
k = rugositat absoluta (m)
D = Diàmetre (m)
Re = número de Reynolds

Equació de Darcy-Weisbach

$$\Delta H = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Hr = Coeficient per càrrega primària
L = Longitud en metres
V = Velocitat mitjana
D = Diàmetre en metres
g = Gravetat 9,8 m/s²
f = factor de fricció

Valors orientatius de la viscositat a pressió atmosfèrica

ºC	7	1.43E-06	m²/s
ºC	12	1.24E-06	m²/s
ºC	20	1.01E-06	m²/s
ºC	30	8.04E-07	m²/s
ºC	40	6.61E-07	m²/s
ºC	50	5.56E-07	m²/s
ºC	60	4.77E-07	m²/s
ºC	70	4.15E-07	m²/s
ºC	80	3.67E-07	m²/s
ºC	90	3.28E-07	m²/s

Material	DN
ac	8
cu	10
ppr	15
pe	20
	25
	32
	40
	50
	63
	80
	90
	100
	125
	150
	200
	250
	300
	350
	400

VALORS DE CÀLCUL	v < 1,5 m/s (metall) v < 2 m /s (plàstic)	Hr < 0.03 - 0.04 mca/m

Temperatura de treball	7	ºC

Circuit nº	Tram	Origen	Potència W	Potència W	Material	Salt tèrmic ºC	Q simult. m³/h	Q acum. m³/h	Diàm Nom. mm.	Diàm. Interior mm	Diàm. Comercial	V m/s	Re	f	Hr m.c.a/m	Hr mm.c.a/ m	L m	Leq m	LTotal m	Hr Total m.c.a	CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE
1	0 a 1 (R0_Exterior)			59,400	ppr	5	10.22	10.22	63	61.4	PPR 75	0.96	41,182	0.02209	0.0168	16.84	7	1.4	8.4	0.141	x
2	1 a 2 (R0_Interior)	1		53,400	ppr	5	9.18	9.18	63	61.4	PPR 75	0.86	37,022	0.02261	0.0139	13.94	10.5	2.1	12.6	0.176	x
3	2 a 3 (R1)	2		37,950	ppr	5	6.53	6.53	63	61.4	PPR 75	0.61	26,311	0.02443	0.0076	7.60	1	0.2	1.2	0.009	
4	2 a 4 (08.04.02)	2	15,450.0	15,450	ppr	5	2.66	2.66	40	40.8	PPR 50	0.56	16,120	0.02755	0.0110	10.97	35	7	42	0.461	x
5	3 a 5 (08.14)	3	4,590.0	4,590	ppr	5	0.79	7.32	25	26.2	PPR 32	0.41	7,458	0.03368	0.0108	10.84	10	2	12	0.130	
6	1 a 6 (Prev EMBL)	1	6,000.0	6,000	ppr	5	1.03	1.03	25	26.2	PPR 32	0.53	9,748	0.03138	0.0173	17.26	0.3	0.06	0.36	0.006	
7	3 a 7 (Prev EMBL)	3	6,000.0	6,000	ppr	5	1.03	7.56	25	26.2	PPR 32	0.53	9,748	0.03138	0.0173	17.26	0.3	0.06	0.36	0.006	
8	3 a 8 (Excedente)	3	27,360.0	27,360	ppr	5	4.71	11.23	63	61.4	PPR 75	0.44	18,969	0.02640	0.0043	4.27	1	0.2	1.2	0.005	

BOMBA A SELECCIONAR			
Condicions de Càlcul			
Cabal (+2%)	10.73		m³/h
Pressió (+2%)	8.773		m.c.a.

CÀLCUL VOLUM TOTAL INSTAL·LACIÓ (CANONADES + EQUIPS)		
V canonades	0.131	m^3
V equips	0.355	m^3
V TOTAL	0.486	m^3

CÀLCUL PÈRDUA DE CARREGA TOTAL EN BASE CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE		
Subtotal		0.78
Retorn x2	ΔP_v =	1.556
Diposit	ΔP_v =	0
Màquina	ΔP_v =	2.3
Vàlvula TA	ΔP_v =	3
Valvuleria	ΔP_v =	1.5
TOTAL		8.356

wattega
ARC BCN
ENGINYERIA & INNOVACIÓ

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE CANONADES I BOMBES DE CLIMATITZACIÓ

Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades.
Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

PROJECTE	Microscopia_CRG
CODI	A-25-010
DATA	05/05/2025

Equació de Reynolds

$$Nº\,Reynolds = \frac{V \cdot D}{\vartheta} = Re$$

Re >2320 Règim turbulent
Re <2320 Règim laminar

Equació de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{(3{,}7 \cdot D)} + \frac{2{,}51}{(Re\sqrt{f})}\right)$$

f = factor de fricció
k = rugositat absoluta (m)
D = Diàmetre (m)
Re = número de Reynolds

Equació de Darcy-Weisbach

$$\Delta H = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Hr = Coeficient per càrrega primària
L = Longitud en metres
V = Velocitat mitjana
D = Diàmetre en metres
g = Gravetat 9,8 m/s²
f = factor de fricció

Valors orientatius de la viscositat a pressió atmosfèrica

ºC	7	1.43E-06	m²/s
ºC	12	1.24E-06	m²/s
ºC	20	1.01E-06	m²/s
ºC	30	8.04E-07	m²/s
ºC	40	6.61E-07	m²/s
ºC	50	5.56E-07	m²/s
ºC	60	4.77E-07	m²/s
ºC	70	4.15E-07	m²/s
ºC	80	3.67E-07	m²/s
ºC	90	3.28E-07	m²/s

Material	DN
ac	8
cu	10
ppr	15
pe	20
	25
	32
	40
	50
	63
	80
	90
	100
	125
	150
	200
	250
	300
	350
	400

VALORS DE CÀLCUL	v < 1,5 m/s (metall) v < 2 m /s (plàstic)	Hr < 0.03 - 0.04 mca/m

Temperatura de treball	50	ºC

Circuit nº	Tram	Origen	Potència W	Potència W	Material	Salt tèrmic ºC	Q simult. m³/h	Q acum. m³/h	Diàm Nom. mm.	Diàm. Interior mm	Diàm. Comercial	V m/s	Re	f	Hr m.c.a/m	Hr mm.c.a/ m	L m	Leq m	LTotal m	Hr Total m.c.a	CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE
1	0 a 1 (R0_Exterior)			73,900	ppr	5	12.71	12.71	63	61.4	PPR 75	1.19	132,248	0.01749	0.0206	20.64	8	1.6	9.6	0.198	x
2	1 a 2 (R0_Interior)	1		66,900	ppr	5	11.51	11.51	63	61.4	PPR 75	1.08	119,721	0.01781	0.0172	17.23	10.5	2.1	12.6	0.217	x
3	2 a 3 (R1)	2		54,640	ppr	5	9.40	9.40	63	61.4	PPR 75	0.88	97,781	0.01850	0.0119	11.94	1	0.2	1.2	0.014	x
4	2 a 4 (08.04.02)	2	12,260.0	12,260	ppr	5	2.11	2.11	40	40.8	PPR 50	0.45	33,018	0.02331	0.0058	5.85	35	7	42	0.246	x
5	3 a 5 (08.14)	3	7,200.0	7,200	ppr	5	1.24	10.64	32	32.6	PPR 40	0.41	24,268	0.02507	0.0067	6.66	10	2	12	0.080	
6	1 a 6 (Prev EMBL)	1	7,000.0	7,000	ppr	5	1.20	1.20	25	26.2	PPR 32	0.62	29,357	0.02411	0.0180	18.05	0.3	0.06	0.36	0.006	
7	3 a 7 (Prev EMBL)	3	7,000.0	7,000	ppr	5	1.20	10.60	25	26.2	PPR 32	0.62	29,357	0.02411	0.0180	18.05	0.3	0.06	0.36	0.006	
8	3 a 8 (Excedente)	3	40,439.8	40,440	ppr	5	6.96	16.35	63	61.4	PPR 75	0.65	72,369	0.01962	0.0069	6.94	0.3	0.06	0.36	0.002	

BOMBA A SELECCIONAR			
Condicions de Càlcul			
Cabal (+2%)	13.35		m³/h
Pressió (+2%)	12.443		m.c.a.

CÀLCUL VOLUM TOTAL INSTAL·LACIÓ (CANONADES + EQUIPS)		
V canonades	0.139	m^3
V equips	0.303	m^3
V TOTAL	0.442	m^3

CÀLCUL PÈRDUA DE CARREGA TOTAL EN BASE CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE		
Subtotal		0.68
Retorn x2	ΔP_v =	1.350
Diposit	ΔP_v =	0
Màquina	ΔP_v =	6
Vàlvula TA	ΔP_v =	3
Valvuleria	ΔP_v =	1.5
TOTAL		11.850

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL VASOS D'EXPANSIÓ CALOR

PROJECTE	Microscopia_CRG
CODI	A-25-010
DATA	08/05/2025

PARÀMETRES GENERALS

Temperatura Aigua	45 ºC	
% de Glicol	0%	
Alçada instal·lada	1,00 m	normal 1, solar 3
Tarat vàlvula seguretat	4,00 bar	normal 4, solar 6
% seguretat	15,00%	

RESTA DE MÀQUINES

Volum resta de màquines	303,0 L	Bomba calor 4T, Casettes, UTAs

VOLUM CANONADES

Volum canonades	139,0 L

TOTAL

Volum TOTAL instal·lació	**444,0 L**

Coeficient Expansió "Ce"	0,0084
Correcció glicol "a"	-25,70
Correcció glicol "b"	0,1750
f	1,000
Volum expansionat	3,75
Presió relativa màx. de funcionament	3,50 bar
Presió mínima de funcionament	1,50 bar
Coeficient de presió "Cp"	2,25

VOLUM VAS EXPANSIÓ	**9,71 L**

Via Laietana 54, Principal
08003 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL VASOS D'EXPANSIÓ FRED

PROJECTE	Microscopia_CRG
CODI	A-25-010
DATA	08/05/2025

PARÀMETRES GENERALS

Temperatura Aigua	30 ºC	
% de Glicol	0%	
Alçada instal·lada	3,00 m	normal 1, solar 3
Tarat vàlvula seguretat	4,00 bar	normal 4, solar 6
% seguretat	15,00%	

RESTA DE MÀQUINES

Volum resta de màquines	355,00 L	Bomba calor 4T, Casettes, UTAs

VOLUM CANONADES

Volum canonades	139,00 L

TOTAL

Volum TOTAL instal·lació	**494,000 L**

Coeficient Expansió "Ce"	0,0033
Correcció glicol "a"	-25,70
Correcció glicol "b"	0,1750
f	1,000
Volum expansionat	1,62
Presió relativa màx. de funcionament	3,50 bar
Presió mínima de funcionament	1,50 bar
Coeficient de presió "Cp"	2,25

VOLUM VAS EXPANSIÓ	**4,18 L**

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

LGA (FORA PROJECTE) (Suministro principal)

LGA (FORA PROJECTE)
DI - QGBT (FORA PROJECTE)
NOU SQ-HVAC

LGA (FORA PROJECTE)

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
LGA (FORA PROJECTE)	3F+N	-	101507.50	156416.00	46924.80	0.85	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	172.37	541.32	0.06	-	Sin conducto
DI - QGBT (FORA PROJECTE)	3F+N	1.00	101507.50	156416.00	46924.80	0.85	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	F	172.37	250.94	0.23	0.29	Canal protector 2 x 400 x 100 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
LGA (FORA PROJECTE)	172.37	400.00	541.32	20.00	50.00	7.83	2.84	-	-
DI - QGBT (FORA PROJECTE)	172.37	250.00	250.94	18.30	50.00	5.41	4.00	-	-

DI - QGBT (FORA PROJECTE)

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
NOU SQ-HVAC	3F+N	1.00	41441.00	36416.00	36416.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35	0,6/1 kV	F	70.36	175.59	0.38	0.67	Tubo 63 mm
LXX.11 (ALIM. CL01 EXISTENTE)	3F+N	1.00	10000.00	10000.00	10000.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	E	16.98	35.87	1.07	1.36	Canal protector 400 x 100 mm
LXX.12 (ALIM. CL02 EXISTENTE)	3F+N	1.00	10000.00	10000.00	10000.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	E	16.98	35.87	1.07	1.36	Canal protector 400 x 100 mm
LXX.13 (PREV CÀRREGUES FORA FROJECTE)	3F+N	1.00	100000.00	100000.00	100000.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x120) + TTx70	0,6/1 kV	F	169.81	250.94	0.56	0.85	Canal protector 400 x 100 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
NOU SQ-HVAC	70.36	125.00	175.59	15.01	25.00	2.39	1.25	-	-
LXX.11 (ALIM. CL01 EXISTENTE)	16.98	25.00	35.87	15.01	20.00	0.64	0.25	9.17	300
LXX.12 (ALIM. CL02 EXISTENTE)	16.98	25.00	35.87	15.01	20.00	0.64	0.25	9.17	300
LXX.13 (PREV CÀRREGUES FORA FROJECTE)	169.81	225.00	250.94	15.01	85.00	2.91	1.13	9.23	1000

Cuadro de resultados

NOU SQ-HVAC

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
LXX.01 - ENFRIADORA	3F+N	1.00	25125.00	20100.00	20100.00	0.85	13.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	0,6/1 kV	F	42.66	69.84	0.27	0.94	Tubo 32 mm
LXX.02 - B01.1	F+N	1.00	760.00	608.00	608.00	0.85	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	E	3.87	23.91	0.27	0.94	Tubo 25 mm
LXX.03 - B01.2	F+N	1.00	760.00	608.00	608.00	0.85	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	E	3.87	23.91	0.27	0.94	Tubo 25 mm
LXX.04 - HUMEC 1	3F+N	1.00	9375.00	7500.00	7500.00	0.85	26.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	E	15.92	35.87	0.52	1.19	Tubo 25 mm
LXX.05 - HUMEC 2	3F+N	1.00	9375.00	7500.00	7500.00	0.85	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	0,6/1 kV	E	15.92	35.87	0.90	1.57	Tubo 25 mm
LXX.06 - CTRL	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	0.90	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	E	0.48	23.91	0.03	0.70	Tubo 25 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
LXX.01 - ENFRIADORA	42.66	63.00	69.84	8.67	15.00	1.79	0.63	9.22	300
LXX.02 - B01.1	3.87	6.00	23.91	5.10	15.00	1.00	0.06	9.19	300
LXX.03 - B01.2	3.87	6.00	23.91	5.10	15.00	1.00	0.06	9.19	300
LXX.04 - HUMEC 1	15.92	25.00	35.87	8.67	15.00	0.93	0.25	9.19	300
LXX.05 - HUMEC 2	15.92	25.00	35.87	8.67	15.00	0.63	0.25	9.17	300
LXX.06 - CTRL	0.48	10.00	23.91	5.10	15.00	1.13	0.10	9.20	300

SENYALS PRBB - CRG Sales Microscopia

DESCRIPCIÓ DEL SENYAL	ET	EA	ED	SA	SD	pulsos	Int.	TOTAL	Observacions
Refredadora									
M/P					1			1	
Estat			1					1	
Alarma			1					1	
Interruptor de flux			2					2	
Integració a BMS							1	15	
Bomba circuladora circuit recuperació de calor								0	
M/P					2			2	
Estat			2					2	
Local A/0/M					2			2	
Comptador energia elèctric							1	10	
Comptador calories fred							1	10	
Comptador calories calor							1	10	
Control Climatitzadors									
Climatitzador Sala 80.04.02									
Pressòstat colmatació filtre M5		1						1	DPS500/M3
Marxa/paro i estat ventilador impulsió / Retorn		2		2				4	
Actuació/alarma ventilador EC		2	2					4	
Cabal mesurat al ventilador (DP diferencial ventilador)	2							2	DPT-2W-2500-R8/M3
Pressòstat colmatació filtre H14 Difusors		4						4	
Temperatura/humitat impulsió	2							2	LFH10-2865/M3
Pressió conducte impulsió	1							1	DPT-2W-2500-R8/M3
Actuació válvula bateria fred 1 (clima PRBB)				1				1	
Actuació válvula bateria fred 2 (Refredadora nova)				1				1	
Temperatura aire sortida bateries fred	1							1	TB/TI-ES/M3
Actuació válvula bateria calor Nova				1				1	
Actuació válvula 3 vies calor					1			1	
Temperatura/humitat retorn	2							2	AQS-KAM-10/M3
Qualitat aire retorn (presència CO2)	1							1	
Humidificador (llança vapor									
M/P, Estat i comandament (llança vapor)		1	3		1		1	5	
Temperatura/humitat ambient	2					2		1	
Climatitzador Sala 80.14									
Pressòstat colmatació filtre M5		1						1	DPS500/M3
Marxa/paro i estat ventilador impulsió / Retorn		2		2				4	
Actuació/alarma ventilador EC		2	2					4	
Cabal mesurat al ventilador (DP diferencial ventilador)	2							2	DPT-2W-2500-R8/M3
Pressòstat colmatació filtre H14 Difusors		4						4	
Temperatura/humitat impulsió	2							2	LFH10-2865/M3
Pressió conducte impulsió	1							1	
Actuació válvula bateria fred 1 (clima PRBB)				1				1	
Actuació válvula bateria fred 2 (Refredadora nova)				1				1	
Temperatura aire sortida bateries fred	1							1	TB/TI-ES/M3
Actuació válvula bateria calor Nova				1				1	
Actuació válvula 3 vies calor					1			1	
Temperatura/humitat retorn	2							2	
Qualitat aire retorn (presència CO2)	1							1	AQS-KAM-10/M3
Humidificador (Llança vapor)									
M/P, Estat i comandament (llança vapor)		1	3		1		1	5	
Temperatura/humitat ambient	2					2		1	
Condicions Exteriors									
Temperatura/humitat aire exterior	2							2	H7735C2015/M3

SENYALS PRBB - CRG Sales Microscopia

DESCRIPCIÓ DEL SENYAL	ET	EA	ED	SA	SD	pulsos	Int.	TOTAL	Observacions
Humidificadors									
M/P, Estat i Comandament Humidificador (LLança Vapor)			2	2	2			6	
Control Extraccions									
Ventiladors Extracció Sala 80.04.02									
Marxa/paro i estat ventilador		4		4				8	
Actuació/alarma ventilador EC		4	4					8	
Cabal mesurat al ventilador (DP diferencial ventilador)	4							4	DPT-2W-2500-R8/M3
Temperatura en conducte	4							4	TB/TI-ES/M3
Ventiladors Extracció Sala 80.14									
Marxa/paro i estat ventilador		4		4				8	
Actuació/alarma ventilador EC		4	4					8	
Cabal mesurat al ventilador (DP diferencial ventilador)	4							4	DPT-2W-2500-R8/M3
Temperatura en conducte	3							3	TB/TI-ES/M3
Control pressio de Sales									
Temperatura ambient Sala	1							1	TB/TS/M3
Pressió diferencial Sales	2							2	EE610-HVS1-A7D2+DISPLAY/M3
Actuació ventiladors retorn / extraccio climatitzador Sales			10					10	
Total SENYALS PRBB - CRG Sales Microscopia	**42**	**36**	**36**	**20**	**11**	**4**	**6**	**188**	

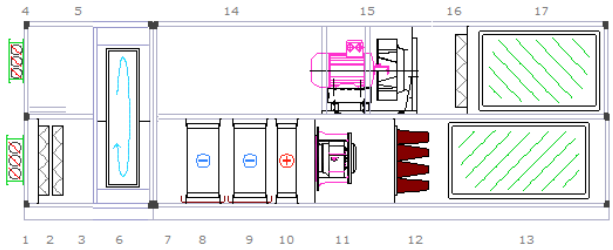
ANEJO II: FICHAS TÉCNICAS

Todas las hojas de equipos y fichas técnicas propuestas se incluyen en archivo editable adjunto a este documento.

SERVOCLIMA

Cliente	**WATTEGA**	Oferta Nº	**0340-25**
A la atención	**GUILLERMO MACHADO**	Fecha	**10-03-2026**
		N. Unidades:	**1**
Ref. De la unidad	**CTA-2 (100% AE y ventilador EC)_R3**	Referencia	**CLIMATITZADORS MICROSCOPIA PRBB (BARCELON**

Modelo de unidad: SC-CTA-2



Aspectos estructurales

Estructura: Perfil 50 mm
construido en aluminio
Paneles:
Espesor 45 mm
Chapa interior Acero galv. 0.5 mm
Chapa exterior Chapa lacada 0.6 mm
Aislamiento poliuretano Inyectado

Ejecución: Interior

Bancada MAGNELIS 90 mm

Longitud: 5430 mm Anchura: 903 mm Altura: 1456 + 90 mm Peso total 786.6 Kg

Dimensiones y pesos aproximados

Temperaturas de trabajo de la UTA -15/+59 °C

Construction features UNE1886:				
resistencia mecánica	**Leakage -400/+700 Pa**	**transmitancia térmica**	**puentes térmicos**	**Filters by-pass**
D1(M)	**L1(M) / L1(M)**	**T2**	**TB3**	**F9(M)**

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
AHU N° 14.10.005
Range SC
www.eurovent-certification.com

Model Box	1000	
Altitud	0	m
Air density	1.204	Kg/m³
Air speed in filter section	1.03/1.37	m/s
Temperatura invernal exterior proje	2.9	°C
Temperaturas de trabajo de la UTA	-15/+59	°C
fs-Pref winter/summer	0.91/1.00	





Eurovent Summer Application

Design dry-bulb temper	31.2	°C
Design dew-point temp	20.9	°C
Design wet bulb tempe	23.8	°C

BARCELONA EL PRAT (Spain)

NOTAS PROYECTO:

UNIT NOTE:

SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

11

Ventilador de impulsión

Ventilador GR31C-ZID.DG.CR (Ziehl-Abegg)			Motor DATOS TÉCNICOS		
Tipo ventilador	Plug fan EC		Potencia instalada	3.9	kW
			Tensión	400/3/50	V/ph/Hz
Caudal de aire	**2650**	**m³/h**			
Presión disponible	**700**	**Pa**			
Pérdida carga interna de la UTA	1158	Pa	Clase de aislamiento	F	
Presión total	1893.8	Pa	Protección	IP 55	
Presión estática total	1858	Pa			
Presión dinámica	35.8	Pa			
Número de revoluciones +-2%	3717	rpm	Intensidad nominal +-5%	6.20	A
Potencia absorbida	1.37	kW	La energía eléctrica absorbida	2.52	kW
Nivel de potencia sonora	87.1	dB(A)	Efficiency class	IE4	
Ucontrol	8.9	V			
K-Factor	95				

Nivel de potencia sonora en banda de octavas (dB)

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Impulsión (dB)	92	85	89	90	87	88	85	80
Aspiración [dB]	87	80	86	87	78	78	78	74

Specific Fan Power **clean/medium dirty filters 3151.70/3423.40 W/(m³/s)**

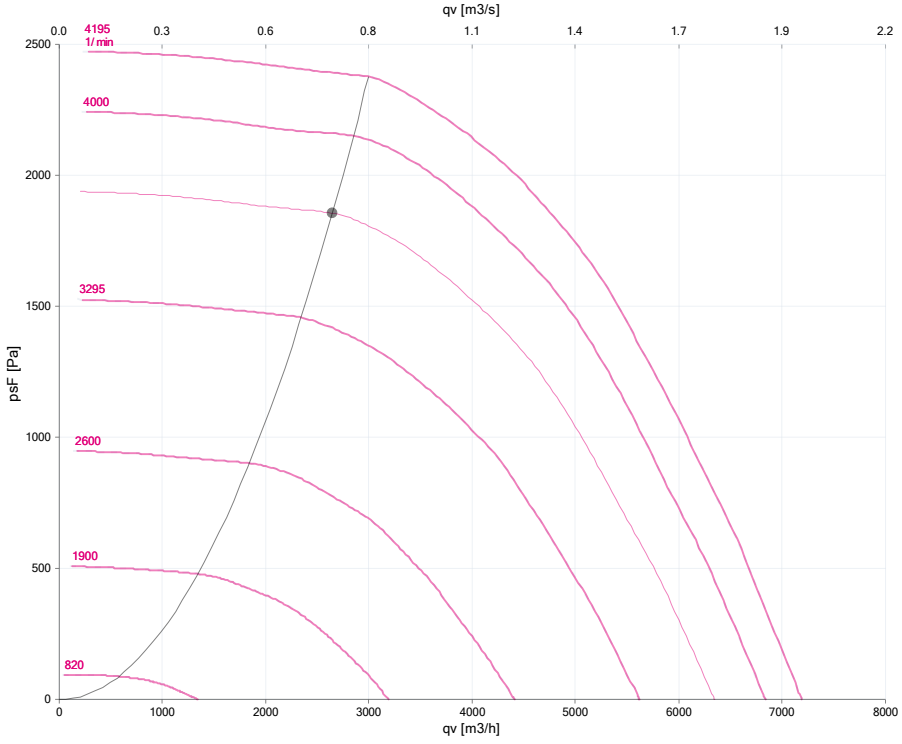
El efecto del sistema está considerado en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones de humedad

Motor Estandar

Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO



SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

15

Ventilador de retorno

Ventilador ER31C-2DN.B7.1R (Ziehl-Abegg)			Motor DATOS TÉCNICOS		
Tipo ventilador	Plug Fan		Potencia instalada	1.1	kW
Tamaño	315		Tensión	400/3/50	V/ph/Hz
Caudal de aire	**2000**	**m³/h**	Polos	2	
Presión disponible	**300**	**Pa**	Diámetro eje de motor	Ø 19	mm
Pérdida carga interna de la UTA	304	Pa	Clase de aislamiento	F	
Presión total	628.3	Pa	Protección	IP 55	
Presión estática total	604	Pa	Frecuencia en el punto de funcionamiento del ventilador	39	Hz
Presión dinámica	24.3	Pa	Frecuencia máxima del variador	51	Hz
Número de revoluciones +-2%	2242	rpm	Intensidad nominal +-5%	2.30	A
Potencia absorbida	0.48	kW	La energía eléctrica absorbida	0.64	kW
Nivel de potencia sonora	72.5	dB(A)	Efficiency class	IE3	
K-Factor	95				

Nivel de potencia sonora en banda de octavas (dB)

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Impulsión (dB)	67	66	73	73	78	72	68	63
Aspiración [dB]	65	62	68	70	68	65	62	59

Specific Fan Power **clean/medium dirty filters 1080.00/1152.00 W/(m³/s)**

El efecto del sistema está considerado en el rendimiento de los ventiladores

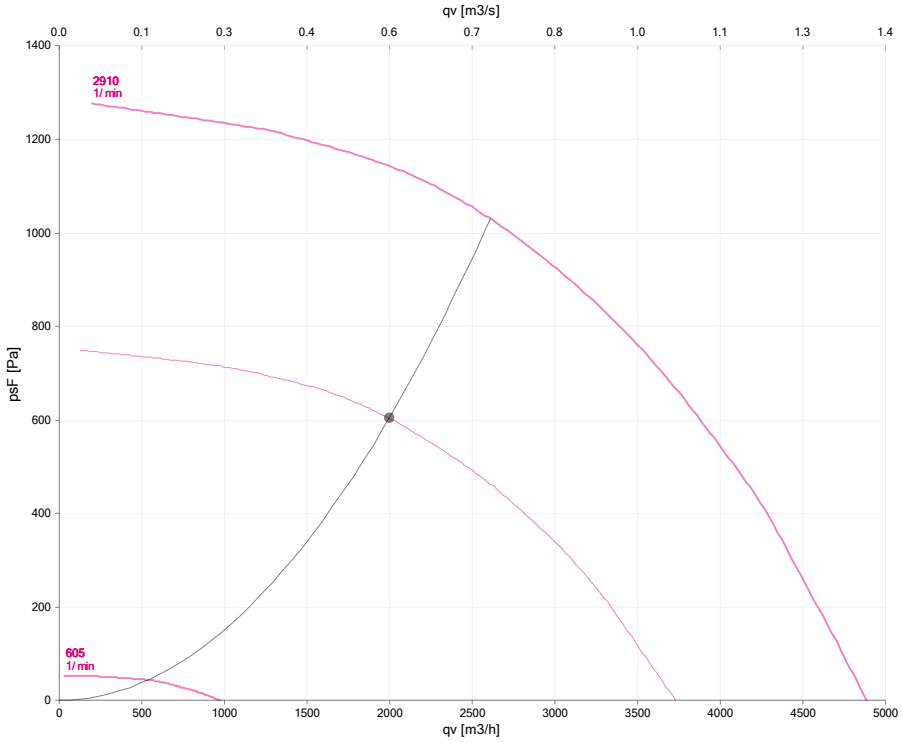
Diseñado para condiciones de humedad

Instalación del inversor es obligatorio para la regulación de RPM

Motor Estandar

Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO



SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

2 Filtro metálico/sintético

Tot. P. 262 Pa

Tipo	Clase EN	Clase ISO 16890
Filtro metálico/sintético	G4	Coarse - 75%
N° 1 Filters 592 x 592 x 48 mm		

Pérdida de carga filtro limpio	Pérdida de carga de diseño	Pérdida de carga filtro sucio
59 Pa	**84** Pa	109 Pa

Tipo	Clase EN	Clase ISO 16890
Filtro metálico/sintético	F7	ePM1 - 55%
N° 1 Filters 592 x 592 x 48 mm	N° 1 Marcos	610 x 610 x 100 mm

Pérdida de carga filtro limpio	Pérdida de carga de diseño	Pérdida de carga filtro sucio
128 Pa	**178** Pa	228 Pa

Clase Energética: B Velocidad del aire 2 m/s

ACCESORIOS

Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo

12 Filtro de bolsas rígidas

Tot. P. 107 Pa

Tipo	Clase EN	Clase ISO 16890
Filtro de bolsas rígidas	F9	ePM1 - 85%
N° 1 Filters 592 x 592 x 292 mm		

Pérdida de carga filtro limpio	Pérdida de carga de diseño	Pérdida de carga filtro sucio
57 Pa	**107** Pa	157 Pa

Clase Energética: B Velocidad del aire 2 m/s

ACCESORIOS

Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo

Extracción de lado de los filtros de bolsas

16 Filtro metálico/sintético

Tot. P. 98 Pa

Tipo	Clase EN	Clase ISO 16890
Filtro metálico/sintético	M6	ePM10 - 70%
N° 1 Filters 592 x 592 x 98 mm		

Pérdida de carga filtro limpio	Pérdida de carga de diseño	Pérdida de carga filtro sucio
49 Pa	**98** Pa	147 Pa

Clase Energética: D Velocidad del aire 2 m/s

ACCESORIOS

Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo

6

Unidad de recuperación de calor por rueda entálpica

RE AT 0550 L 1 TP K 0650-0650 V11 MC

Tot. P. 140 Pa
P.exs.to 126 Pa

Caudal de aire exterior	**2650**	**m³/h**	**Caudal de aire expulsado**	**2000**	**m³/h**
Temperatura del aire ext. de entrada	2	°C	Temperatura de aire ext. de entrada	21	°C
Humedad de aire ext. de entrada	80	%	Humedad de aire ext. de entrada	50	%
Temperatura del aire ext. de salida	10.9	°C	Temperatura de aire ext. de salida	9.2	°C
Humedad relativa aire ext. de salida	43.3	%	Humedad de aire ext. de salida	100	%
Pérdida de carga lado aire exterior	140	Pa	Pérdida de carga lado aire exterior	126	Pa
Perdida carga aire exterior 1.2 kg/m³	147	Pa	Perdida carga aire expulsado 1.2 kg/m³	128	Pa
Potencia	7.99	kW	Eficiencia/Temp ratio	62.3/47.	%
			Eficiencia/Ratio de la humedad	0.0/0.0	%
Dry efficiency for balanced air volume	54	%	Recirculation factor	0.00	%
Frost risk	No		Potencia motor	30	W
OACF@250Pa	1.15	%			
EATR@250Pa	0.01	%			

Mixing ratio at design winter outdoor temperature limited to 85%

Recuperador de calor por rueda entálpica
Motor 3x400V/50-60Hz
Revoluciones por minuto: 15 rpm
Accionamiento a velocidad constante
Higroscópico (apropiado para recuperación sensible y latente)

8

Batería de refrigeración

Tot. P. 304 Pa

DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	32	°C	Temperatura de entrada	9	°C
Humedad relativa entrada	68	%	Temperatura de salida	14	°C
Temperatura de salida	15.7	°C	Caudal	6224.6	l/h
Humedad relativa salida	100	%	Pérdida de carga	8.06	kPa
Potencia	**36.3**	**kW**	Velocidad agua	0.69	m/s
Pérdida de carga del aire	304	Pa	Volumen de liquido	17.7	liter
Pérdida de carga aire seco	193.7	Pa	Agua condensada	30	kg/h
Velocidad del aire	2.44	m/s			
Potencia latent	21.4	kW			
Potencia sensible	14.9	kW			
Peso	35	kg			

Cu-Al-Al P40AR 8R-13T-580A-2.0pa 13C 1 1/2"

Drain tube size:
Montante batería Al 2.0 mm - Cobre de 16.45 x 0.4 - Aletas: 0.11 mm Aluminio
Diámetro de conexiones 1 1/2"
Bandeja de condensados de Acero inox AISI 304

9 Batería de refrigeración

Tot. P. 216 Pa

DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	15.7	°C	Temperatura de entrada	4	°C
Humedad relativa entrada	100	%	Temperatura de salida	9	°C
Temperatura de salida	8.8	°C	Caudal	2656.26	l/h
Humedad relativa salida	100	%	Pérdida de carga	20.1	kPa
Potencia	**15.5**	**kW**	Velocidad agua	0.96	m/s
Pérdida de carga del aire	216	Pa	Volumen de liquido	13.4	liter
Pérdida de carga aire seco	137.8	Pa	Agua condensada	13	kg/h
Velocidad del aire	2.42	m/s			
Potencia latent	9.3	kW			
Potencia sensible	6.2	kW			
Peso	27	kg			

Cu-Al-Al P40AR 6R-13T-585A-2.0pa 4C 1 1/4"

Drain tube size:

Montante batería Al 2.0 mm - Cobre de 16.45 x 0.4 - Aletas: 0.11 mm Aluminio

Diámetro de conexiones 1 1/4"

Bandeja de condensados de Acero inox AISI 304

10 Batería de calefacción

Tot. P. 49 Pa

DATOS HIGROMETRICOS DEL AIRE			FLUIDO		
Caudal de aire	2650	m³/h	Agua		
Temperatura de entrada	8.8	°C	Temperatura de entrada	45	°C
Humedad relativa entrada	43.3	%	Temperatura de salida	40	°C
Temperatura de salida	23.3	°C			
Humedad relativa salida	17.1	%	Caudal	2260.95	l/h
Potencia	**13**	**kW**	Pérdida de carga	14.11	kPa
Pérdida de carga del aire	49	Pa	Velocidad agua	1.09	m/s
Velocidad del aire	2.36	m/s	Volumen de liquido	4.7	liter
Peso	18	kg			

Cu-Al-FeZn P40AC 2R-13T-600A-2.0pa 3C 3/4"

Montante batería FeZn 1.5 mm - Cobre de 16.45 x 0.4 - Aletas: 0.11 mm Aluminio

Diámetro de conexiones 3/4"

5 Plenum de difusión de aire

Tot. P. 0 Pa

Longitud 480 mm

14 Plenum de difusión de aire

Tot. P. 0 Pa

Longitud 1650 mm

1 Sección de entrada

Tot. P. 30 Pa

Sección de entrada con compuerta frontal

Compuerta de regulación, Aluminio/Aluminio , dimensiones n°1x L500xH310 mm- Caudal de aire 2650 m³/h

SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

4	**Sección de entrada**	Tot. P. 30 Pa

Sección de entrada con compuerta frontal

Compuerta de regulación, Aluminio/Aluminio , dimensiones n°1x L500xH210 mm- Caudal de aire 2000 m³/h

13	**Silenciador**	Tot. P. 50 Pa

Longitud del silenciador 1500 mm Ejecución en chapa galvanizada

Numero setti 3 Buffle dimension 200X663X1500

espesor 200 mm

Atenuación acústica en banda de octava

F [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
[dB]	8	11	18	23	22	17

17	**Silenciador**	Tot. P. 50 Pa

Longitud del silenciador 1200 mm Ejecución en chapa galvanizada

Numero setti 3 Buffle dimension 200X663X1200

espesor 200 mm

Atenuación acústica en banda de octava

F [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
[dB]	8	11	18	23	22	17

SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

NIVEL DE POTENCIA SONORA UTA								
Banda de octava (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	**Tot. dBA**
Lw aspiración	56	60	61	52	56	55	41	62
Lw impulsión	68	65	44	38	39	41	80	79
Lw expulsión	26	21	6	0	0	6	26	26
Lw extracción	66	73	73	78	72	68	63	80
Lw radiado	71	74	78	73	74	56	44	79

Ecodesign

Fabricante	SERVOCLIMA	
Modelo de unidad	SC-CTA-2	
Tipo	unidad de ventilación no residencial;bidireccional	
Tipo de sistema de recuperación de calor	Unidad de recuperación de calor por rueda entálpica	
Eficiencia térmica de la recuperación de calor [%]	54.0	
Taxa máxima declarada de fuga externa a -400Pa	L1(R)	
Caudal nominal [m³/s]	0.65	
Taxa máxima declarada de fuga externa a +400Pa	L1(R)	
Indice máximo declarado de fuga interna [%]	1.65	
	Impulsión	**Retorno**
Caudal nominal [m³/s]	0.74	0.56
Tipo de accionamiento	electronic speed control	instalación prevista de velocidad variable
Potencia eléctrica de entrada efectiva [Kw]	2.52	0.64
Velocidad frontal [m/s]	1.37	1.03
Presión externa nominal [Pa]	700	300
Caída de presión interna de los componentes de ventilación [Pa]	201	192
Eficiencia estática de los ventiladore [%]	54.3	52.3
Eficiencia de los filtros	F7	M5
Dirección de internet para las instrucciones de desmontaje: www.servoclima.com		

No cumplimiento Ecodesign

SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

SERVOCLIMA	Cliente	**WATTEGA**	Oferta Nº	**0028-25**
	A la atención	**GUILLERMO MACHADO**	Fecha	**28-05-2025**
			N. Unidades:	**1**
	Ref. De la unidad	**MÒDUL HUMIDIFICADOR**	Referencia	**CLIMATITZADORS MICROSCOPIA PRBB (BARCELON**

Modelo de unidad: OPTIM-2



1

Aspectos estructurales

Estructura: Perfil 30 mm
construido en aluminio
Paneles:
Espesor 25 mm
Chapa interior inox. AISI 304 0.8 mm
Chapa exterior inox. AISI 304 0.8 mm
Aislamiento poliuretano Inyectado

Ejecución: Interior

Bancada MAGNELIS 90 mm

Longitud: 760 mm Anchura: 783 mm Altura: 693 + 90 mm Peso total 41.5 Kg

Dimensiones y pesos aproximados

NOTAS PRO

UNIT NOTE:

1	**Sección de humectación por vapor**	Tot. P. 10.0 Pa

Predisposición para humidificador

700 mm

Bandeja de condensados de Acero inox AISI 304

Pérdida de carga del aire 10 Pa

No cumplimiento Ecodesign

SERVO/CLIMA S.A. C/Gaudí 26 · 08120 LA LLAGOSTA (Barcelona)
Telf :+34 93 544 38 30
EMAIL: servoclima@servoclima.com

Configuración

Modelo: NRG0282X°TL°J°02



Sigla	NRG
Tamaño	0282
Campo de empleo	X - Válvula de expansión electrónica (producción de agua desde +4 °C)
Modelo	° - Sólo frío
Recuperadores de calor	T - Con recuperación total
Versión	L - Estándar en versión silenciosa
Baterías	° - Tubos de cobre y aletas de aluminio
Grupo de ventilación	J - Inverter
Alimentación	° - 400V/3N/50Hz con magnetotérmicos
Grupo hidráulico	02 - Bomba doble, baja impulsión, acumulación

Las imágenes son solo para fines de referencia y pueden no representar exactamente el modelo configurado en este documento.

Mostrar precios

Descripción	Cantidad [n.]
NRG0282X°TL°J°02	1

Certificaciones

Aermec participa en el Programa de Certificacion Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Notas

Datos declarados conforme a la normativa EN 14511:2022

Esta unidad está certificada en el Programa LCPHP de Certificación Eurovent Certita, con sus opciones de componentes permitidas por el documento TCR vigente en todas las condiciones con un factor de ensuciamiento de 0 m2K/kW (excepto ISEER) y sin solución anticongelante (excepto aplicaciones MT y LT Process Chiller, cuando estén certificadas).

Los datos mostrados se calculan sin arrancador suave y/o dispositivos de corrección del factor de potencia, si están disponibles.

La unidad es adecuada para las siguientes aplicaciones energéticas:

- Confort a baja temperatura (12 / 7 °C)
- Confort a alta temperatura (23 / 18 °C)
- Proceso de alta temperatura (12 / 7 °C)

Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Datos de selección

Enfriamiento		
Potencia	kW	59,4
Potencia absorbida	kW	20,1
Absorción	A	34,1
EER	W/W	2,96
IPLV.IP	W/W	4,46
Altura sobre el nivel del mar	m	0
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	35,0
Temperatura de entrada de agua	°C	14,0
Temperatura de salida de agua	°C	9,0
Etilenoglicol	%	0
Caudal de agua	l/h	10.168
Presión disponible	kPa	115
Factor de ensuciamiento	(m² K)/W	0

IPLV.IP calculado según el estándar AHRI 550/590.
IPLV.SI calculado según el estándar AHRI 551/591.

Recuperación de calor		
Potencia recuperada	kW	73,9
Potencia frigorífica	kW	58,0
Potencia absorbida	kW	16,7
Temperatura de entrada de agua	°C	40,0
Temperatura de salida de agua	°C	45,0
Glicol	%	0
Caudal de agua	l/h	12.837
Pérdida de carga	kPa	64
Factor de ensuciamiento	(m² K)/W	0

Estas condiciones operativas están fuera del alcance del programa de certificación EUROVENT.

Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Rendimiento energético estacional

ηsc	12 / 7 °C	%	FWVO	168,77
SEER	12 / 7 °C	W/W	FWVO	4,29
ηsc	23 / 18 °C	%	FWFO	192,90
SEER	23 / 18 °C	W/W	FWFO	4,90
SEPR	12 / 7 °C		FWVO	6,34

El cálculo de las aplicaciones de energía se realiza de acuerdo con EN 14825:2018
FWFO: caudal de agua fijo, temperatura de salida del agua fija.
FWVO: caudal de agua fijo, temperatura de salida del agua variable.
Condiciones climáticas medias

Análisis energéticos

Refrigeración a plena carga

Temperatura ambiente bilbo seco [°C]	-10,0	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	42,0
Potencia [kW]	80,5	79,6	76,3	70,1	63,2	55,8	-
Potencia absorbida [kW]	7,9	9,6	12,5	15,3	18,4	21,9	-
EER [W/W]	10,14	8,31	6,10	4,59	3,44	2,55	-

Los datos mostrados se calculan a plena carga y según varía la temperatura del aire exterior, dejando fijos el glicol, la temperatura y el caudal de agua de salida según el espejo de funcionamiento correspondiente.
Una vez introducido el porcentaje de glicol, es aconsejable prever sistemas de protección alternativos para temperaturas del aire inferiores a 2 °C.

Refrigeración a carga parciales

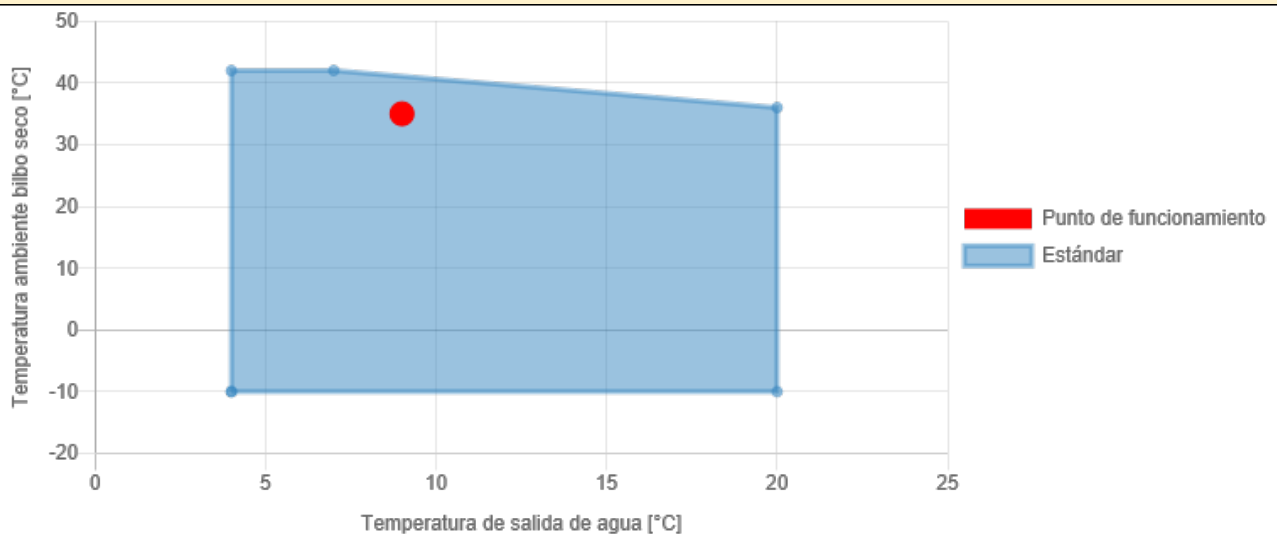
°C \ %	100	90	80	70	60	50*	40*	30*	20*
-10,0	10,14	10,50	11,10	11,97	13,37	13,87	13,31	12,47	11,09
0,0	8,31	8,65	9,22	10,07	11,48	12,32	11,85	11,13	9,94
10,0	6,10	6,31	6,64	7,11	7,85	8,49	8,19	7,75	7,01
20,0	4,59	4,73	4,93	5,22	5,65	5,99	5,80	5,51	5,01
30,0	3,44	3,55	3,70	3,91	4,24	4,45	4,31	4,10	3,74
40,0	2,55	2,64	2,76	2,93	3,19	3,31	3,21	3,06	2,80
42,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La tabla muestra las eficiencias en W/W a medida que la temperatura del aire externo y los pasos de parcialización varían, dejando el glicol, la temperatura y el caudal de agua de salida fijos según el espejo de funcionamiento correspondiente.
Una vez introducido el porcentaje de glicol, es aconsejable prever sistemas de protección alternativos para temperaturas del aire inferiores a 2 °C.
** = Los valores indicados se obtienen mediante ciclos de encendido-apagado de la unidad.*

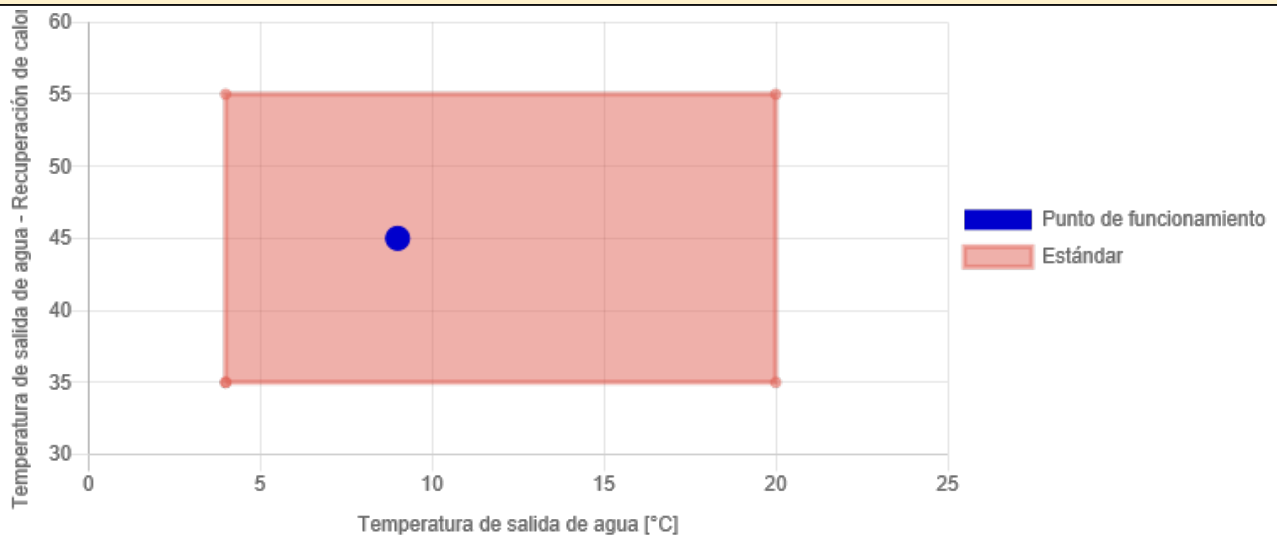
Límites operativos

Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Enfriamiento



Recuperación de calor



Datos generales

Datos de circuito de refrigeración

Refrigerante		R32
Sistema de regulación		On-Off
Tipo de compresor		Scroll
Numero de compresores	n.	2
Numero de circuitos frigoríficos	n.	1
Carga de refrigerante	kg	5,9
Toneladas de CO_2 equivalente	t	3,98
Carga de aceite	l	5,03

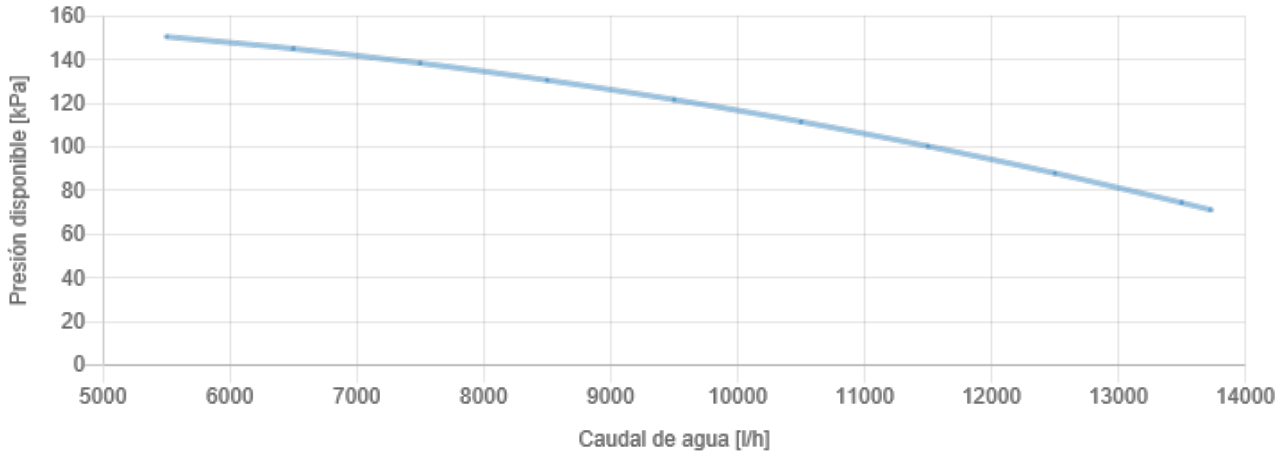
Datos de grupo ventilador

Sistema de regulación		Modulación con Inverter
Tipo de ventilador		Axial
Número de ventiladores	n.	4

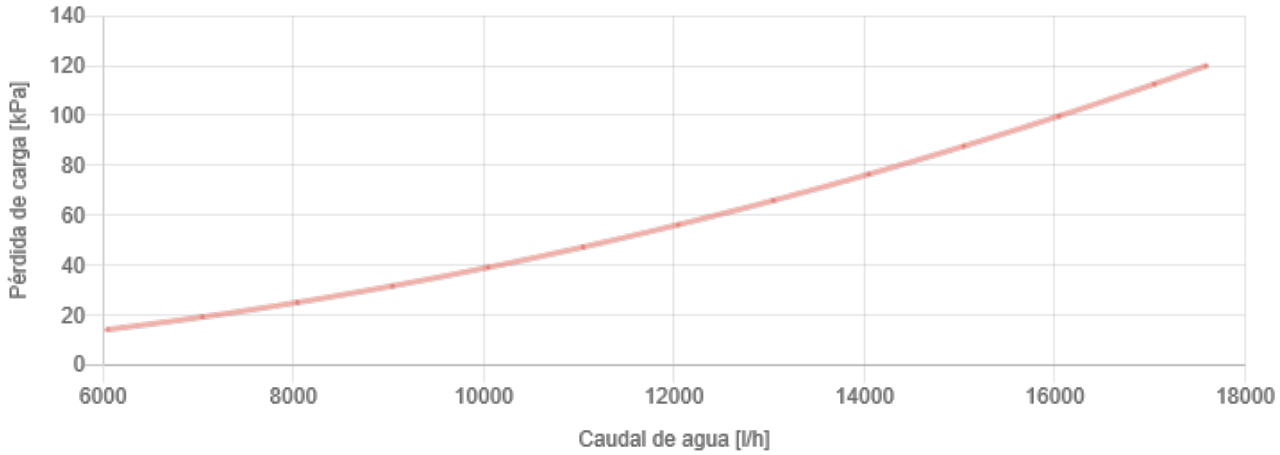
Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Caudal del aire total		m³/h	15.200

Datos del circuito de agua			
Tipo de intercambiador			Placas
Número de intercambiadores		n.	1
Contenido de agua		l	315
Tipo de conexiones			Junta acanalada
Conexiones de agua	entrada	Ø	2" 1/2
	salida	Ø	2" 1/2



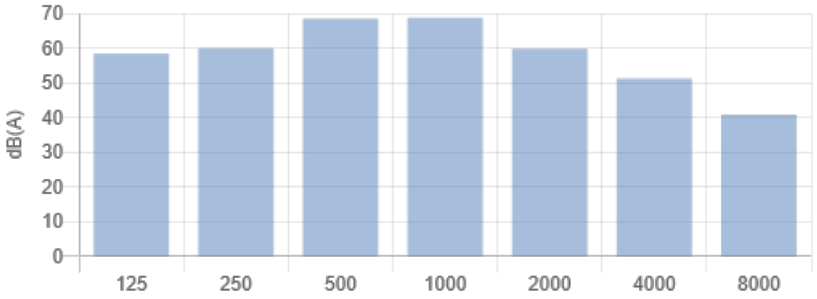
Datos del circuito de agua (lado de recuperación)			
Tipo de intercambiador			Placas
Número de intercambiadores		n.	1
Contenido de agua		l	3,1
Tipo de conexiones			Junta acanalada
Conexiones de agua	entrada	Ø	2" 1/2
	salida	Ø	2" 1/2



Datos de sonido (datos nominales en enfriamiento)		
Potencia sonora - Lw	dB(A)	72,4
Presión sonora a 10 m	dB(A)	40,6

Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Hz	Lw [dB]	Lw [dB(A)]
125	74,5	58,4
250	68,6	60,0
500	71,7	68,5
1000	68,8	68,8
2000	58,6	59,8
4000	50,3	51,3
8000	41,9	40,8



Los niveles de sonido se indican con carga completa, sin bombas (si está disponible) y en condiciones nominales (temperatura del aire: 35,0 °C, temperatura del agua (entrada/salida): 12,0/7,0 °C). Potencia sonora: calculada sobre la base de mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614-2, de conformidad con los requisitos de la certificación Eurovent. Presión sonora calculada según correlación según UNI EN ISO 3744.

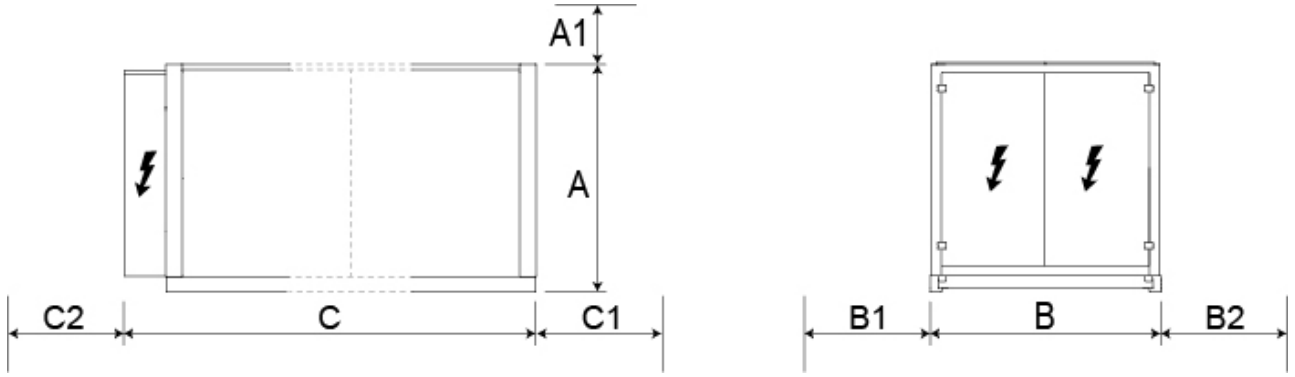
Datos eléctricos		
Corriente a plena carga (FLA)	A	42,7
Corriente de activación (LRA)	A	163,0
Alimentación		400V/3N/50Hz con magnetotérmicos

Dimensiones y pesos		
A - Altura	m	1,65
B - Ancho	m	1,1
C - Longitud	m	2,82
Peso neto	kg	1.035
Peso en funcionamiento	kg	1.353

Espacios técnicos mínimos para mantenimiento		
A1		*
B1	m	2
B2	m	2
C1	m	2
C2	m	2

** = Campo libre*

Dimensiones y pesos durante el transporte		
A - Altura	m	1,78
B - Ancho	m	1,17
C - Longitud	m	2,82
Peso de envío	kg	1.094



Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en https://www.eurovent-certification.com
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

High
Efficiency
Solutions.

CAREL



heaterSteam

la máxima precisión y fiabilidad

heaterSteam
Humidificador por resistencias eléctricas

Humectación fiable y de precisión para aplicaciones high-tech. La modulación precisa de la producción de vapor se realiza gracias al sistema PWM con control integrado de humedad o de temperatura para las aplicaciones wellness.

- Modelos para producción de vapor de 2 a 80 kg/h;
- Precisión de regulación sobre el punto de consigna ajustado del ±1% H.R.;
- Regulación de la modulación de 0 a 100% del caudal nominal;
- Protección de recalentamiento en cada elemento calefactor;
- Máxima fiabilidad gracias a la fusión en aluminio de las resistencias y al revestimiento de Niflón;
- Posibilidad de conexión serie a un supervisor remoto, comunicación en protocolo Modbus® y BacNet

La humectación por resistencias sumergidas representa la solución ideal cuando:

- La humedad debe ser controlada con gran precisión (museos, laboratorios, cámaras blancas, centros de cálculo);
- Se quiere limitar al máximo los mantenimientos de limpieza periódica (con agua desmineralizada)
- Se requiere la máxima higiene (hospitales, industria farmacéutica)
- La calidad del agua no es constante en el tiempo o es problemática (por ejemplo en los barcos).





Fiabilidad

Los sensores de temperatura PTC integrados protegen cada resistencia del recalentamiento y limitan la formación de eventuales depósitos calcáreos

Precisión

Precisión de regulación sobre el punto de consigna de ±1% HR y regulación de la modulación de 0 a 100% del caudal nominal.

Higiene

Máxima higiene garantizada por los materiales utilizados. Cilindro de acero AISI304.

Los humidificadores por resistencias sumergidas pueden funcionar con agua desmineralizada.
El mantenimiento periódico puede ser por lo tanto muy reducido, debido a la formación mínima de incrustaciones.

Los elementos resistivos deben estar siempre completamente sumergidos en el agua para evitar el recalentamiento.
Para un humidificador por resistencias sumergidas es, por lo tanto, necesario disponer de sensores de nivel para garantizar la inmersión completa de los elementos resistivos y de los componentes (relés de estado sólido) que dosifican la cantidad de calor cedido al agua para modular con precisión el caudal de vapor.

Estas características hacen a las máquinas por resistencias independientes de las características del agua y permiten una modulación del caudal muy precisa.

La solución CAREL ofrece una calidad constructiva y prestaciones de valor absoluto, que se traducen en gran fiabilidad en el tiempo y extrema precisión de regulación para las aplicaciones más difíciles.

Controles

Hay disponibles 2 distintos tipos de control:
- H: regulador de humedad integrado;
- T: regulador de temperatura integrado para aplicaciones stand alone (por ejemplo, baños turcos).

Tipo H: regulador de humedad integrado

Los heaterSteam de tipo H pueden ser configurados en todo momento para funcionar en los siguientes modos:
- Proporcional a una señal externa del BMS (0…1 V, 0…10 V, 2…10 V, 0…20 mA, 4…20 mA);
- Modulante en base a una sonda de humedad externa, y, eventualmente, a una sonda de límite en conducto.

Tipo T: regulador de temperatura integrado

Funciona como el modelo H con la diferencia de que la producción se regula en función de la temperatura (adecuado para los baños turcos).



La modulación del caudal de vapor es lineal del 0 al 100% del caudal máximo y permite obtener una precisión igual a ±1% HR incluso en presencia de un número elevado de renovaciones de aire.
El precalentamiento mantiene el agua a una temperatura ajustable de 70 a 90 °C para un inicio inmediato de la producción de vapor.

Puntos fuertes

	Objetivo	Característica
✓	Fiabilidad de las resistencias	Resistencias con fundición en aluminio
✓	Facilidad de mantenimiento: antiadherente y anticorrosión	Revestimiento de resistencias de Niflón
✓	Protección de recalentamiento y detección de la cal	Sonda PTC integrada en cada resistencia PATENTED
✓	Precisión	Modulación continua de la capacidad de 0 a 100%. Precisión igual a ±1% de HR
✓	Evitar el condensado en conducto/UTA	Entrada para sonda de límite modulante
✓	Evitar la emisión de gotas	Sistema de control de espuma (Anti-foaming System) patentado. PATENTED
✓	Respuesta rápida de producción	Sistema de precalentamiento

Mantenimiento fácil

Las grandes resistencias planas con revestimiento antiadherente de Niflón hacen fácil la limpieza de las incrustaciones

Flexibilidad

Puede ser utilizado tanto con agua de red como con agua desmineralizada.

Gama completa

2 tipos de controles: modulante con regulador de humedad integrado y modulante con regulador de temperatura integrado. Capacidad nominal de 2 a 80 kg/h.

La solución de vanguardia

Ideal para la humectación de ambientes tecnológicos o médicos, en los que se requiere la máxima pureza del vapor y un funcionamiento prolongado en el tiempo sin intervenciones de mantenimiento.



Certificaciones

mercado americano

certificación europea

Sencillez de mantenimiento

- Resistencias revestidas de Niflón (mod. full optional) material antiadherente y anticorrosión que facilita su limpieza;
- Posibilidad de utilizar agua desmineralizada para minimizar el depósito de cal;
- Para modelos hasta 13 kg/h, saco interno para la eliminación de la cal (no requiere el uso de juntas adicionales);
- Cilindro practicable para la extracción completa de las resistencias y su limpieza o cilindro con panel de inspección y limpieza (modelos ≥ 20kg/h);
- Bomba de vaciado.

Fiabilidad

Las resistencias están anegadas de una aleación de aluminio que garantiza su protección contra eventuales recalentamientos. En el caso de que las resistencias no estén completamente sumergidas en agua, el aluminio garantiza una perfecta distribución del calor a lo largo de toda la superficie de la resistencia.
El sistema de control de la temperatura sobre las resistencias se realiza con una sonda PTC insertada directamente en los elementos calefactores. De esta forma se garantiza su protección contra el eventual recalentamiento.
Dicho control permite además detectar la cantidad de cal depositada en los elementos calefactores, que reducirían el intercambio térmico con el agua.
El heaterSteam activa una alarma automática de mantenimiento, si es necesario (sistema patentado Carel).

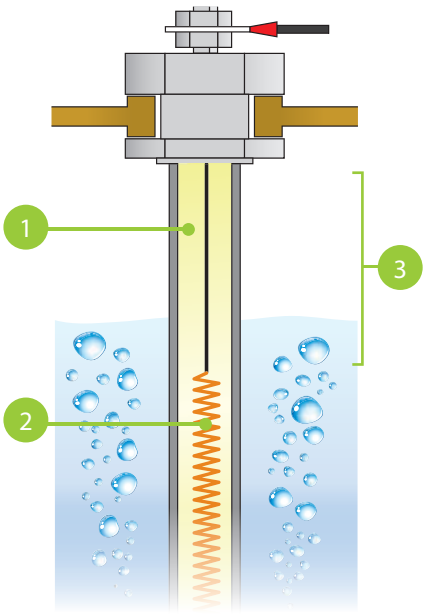
Además:

- Cilindro de acero AISI 304;
- Algoritmo "Anti Foaming System" con sensor de detección para un perfecto control de detección de espuma (patentado por Carel)
- Entrada para sonda de límite modulante para evitar cualquier condensación en el conducto



Resistencia

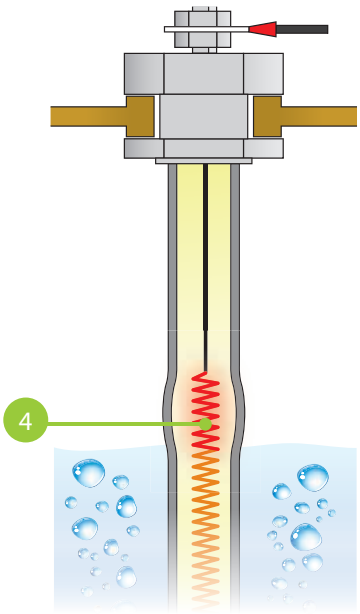
Resistencia tubular estándar



1 *Aislante*

2 *Resistencia*

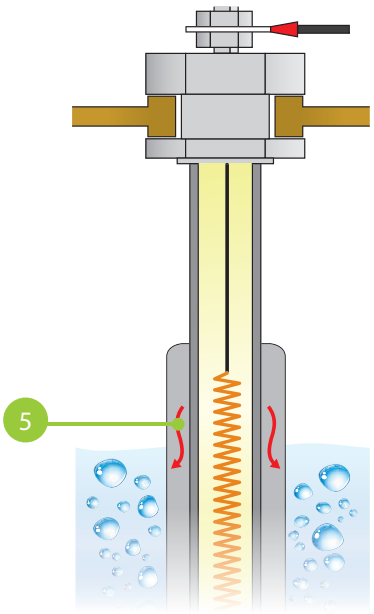
Resistencia tubular estándar no completamente sumergida



3 *Parte fría*

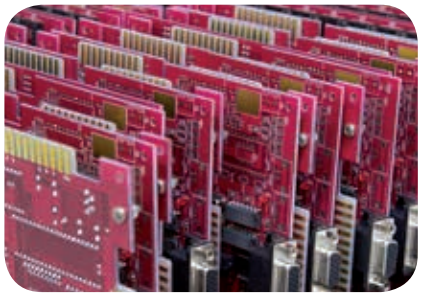
4 *Recalentamiento localizado*

Resistencia con revestimiento de aluminio no completamente sumergida



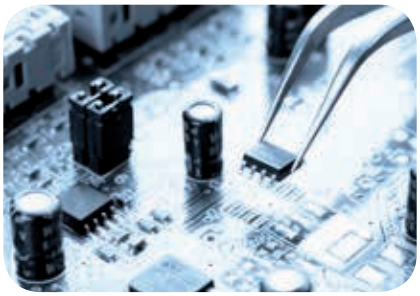
5 *Redistribución del calor*

Aplicaciones



Industria electrónica

En la industria electrónica, la baja humedad determina una acumulación de electricidad estática potencial que puede dañar los componentes electrónicos.



Producción hi-tech de microchips

Puesto que la viscosidad del photoresist es extremadamente sensible a la humedad relativa, en la elaboración de los semi-conductores se requieren límites de control precisos.



Centros de cálculo y telecomunicaciones

El calor producido por los ordenadores puede hacer descender fácilmente la humedad relativa por debajo del 35%, valor límite para evitar el riesgo de descargas.



Industria farmacéutica

Mantenimiento del nivel de humedad requerido por el proceso productivo. Las velocidades de muchas reacciones químicas dependen de la humedad relativa.



Cámaras blancas

La humedad relativa es uno de los parámetros ambientales que definen las condiciones operativas de una cámara blanca donde a menudo los límites de tolerancia son estrechos (incluso del 1%).



Hospitales y salas de operaciones

Salud, bienestar, seguridad y conformidad con las normativas con la humectación de los departamentos y de las salas de operaciones.



Centros de bienestar

Los humidificadores de vapor son indispensables para obtener las condiciones del aire deseadas dentro del baño turco (40…43 °C y 100% HR.



Industria alimentaria

Humectación en los departamentos de producción de galletas, pastas y todos los materiales e ingredientes higroscópicos.



Museos

Una correcta estabilización ambiental es esencial con el fin de preservar costosas obras y objetos de arte a lo largo del tiempo.

Especificaciones técnicas

Características	UR002	UR004	UR006	UR010	UR013	UR020	UR027	UR040	UR053	UR060	UR80
Generales											
Producción nominal de vapor (kg/h)	2	4	6	10	13	20	27	40	53	60	80
Potencia eléctrica absorbida (kW)	1,5	3	4,5	7,5	10	15	22,5	30	40	45	60
Alimentación (otras tensiones bajo demanda) • 230 Vca -15/10%, 50/60 Hz monofásica • 400 Vca -15/10%, 50/60 Hz trifásica	• 	• 	• •	• 	• 	• 	• 	• 	• 	• 	•
Conexión de vapor (mm)	Ø 30					Ø 40			2x Ø 40		
Presión de vapor (Pa)	0…1500					0…2000					
Número de resistencias	1	1	3	3	3	3	3	6	6	9	9
Condiciones de funcionamiento	1T40 °C, 10…60% HR sin condensación										
Condiciones de almacenaje	-10T70 °C, 5…95% HR sin condensación										
Grado de protección	IP20										
Llenado de agua											
Conexión (mm)	3/4"G macho										
Límites de temperatura (°C)	1T40										
Límites de presión de agua (MPa - bar)	0,1…0,8 - 1…8										
Caudal instantáneo (l/m)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	4	4	4	10	10	10
Dureza total (°fH) (*)	5…40										
Límites de conductividad (µS/cm) (*)	1…1500										
Vaciado de agua											
Conexión	Ø 40										
Temperatura (°C)	<100										
Caudal instantáneo (l/m)	9					22,5					
Distribuidor ventilado											
Número	1								2		
Tipo	VSDU0A*					VRDXL*					
Alimentación (Vca)	24					230					
Potencia nominal (W)	37					35					
Flujo de aire nominal (m3/h)	192					650					
Red											
Conexiones de red	RS485; (Modbus® o BacNet con Gateway opcional)										

Control

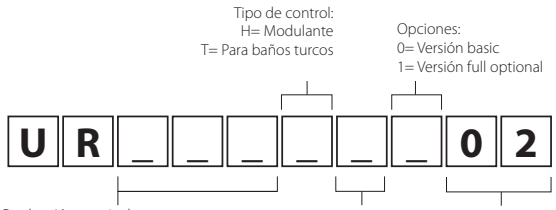
Características	H	T
Modulación continua (con SSR)	0…100%	0…100%
Regulación integrada (sondas no incluidas)	• (HR)	• (temp.)
Señal proporcional externa	•	•
Sonda de límite soportada	•	•
Relé de alarma	•	•
Tipo de señal (sonda o regulador externo)	0…10 V; 0…1 V; 2…10 V; 0…20 mA; 4…20 mA	
Display alfanumérico	•	•
Interfaz RS485	•	•

Versiones

Características	Base	Full option
Resistencias anegadas en fusión de aluminio	•	•
Resistencias con revestimiento antiadherente		•
Aislamiento térmico para el cilindro		•
Función de precalentamiento		•
Saco anticalcáreo		Hasta 13 kg/h

• de serie

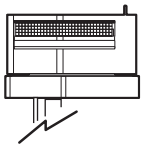
Código de la máquina



Nota: no todas las combinaciones de códigos están disponibles.

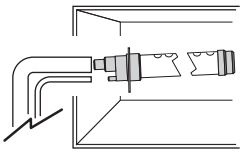
OVERVIEW DRAWING heaterSteam

Aplicación en ambiente

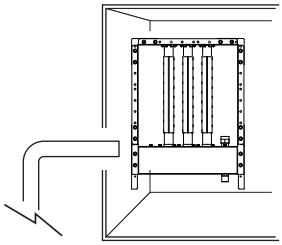


VSDU0A0001 y VRDXL0000: Distribuidor de vapor ventilado
VSDBAS0001: soporte remoto para VSDU0A

Aplicación en conducto o UTA

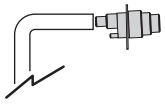


DP*: Distribuidor lineal de vapor (entrada Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40 mm)

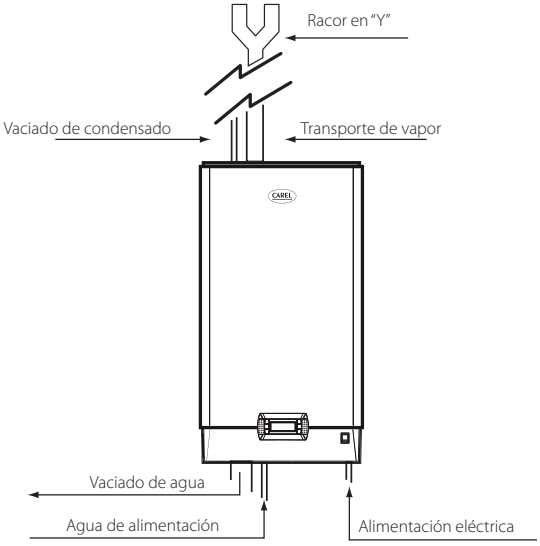


SA*: ultimateSAM, distribuidor de vapor con breve distancia de absorción

Aplicación para baños turcos



SDP*: Boquilla difusor de plástico hasta 15 kg/h de vapor



Sondas



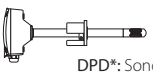
DPW*: Sonda de temperatura y humedad para ambiente civil



DPP*: Sonda de temperatura y humedad para ambiente industrial



ASET*: Sonda de temperatura y humedad para baño turco



DPD*: Sonda de temperatura y humedad para conducto

© CAREL INDUSTRIES 2014 all rights reserved. CAREL INDUSTRIES reserves the right to modify the features of its products without prior notice.

+3000056ES - 2.0 - 01.03.2014

Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611
Fax (+39) 0499 716600
carel@carel.com

Sales organization

CAREL Asia - www.carel.com
CAREL Australia - www.carel.com.au
CAREL China - www.carel-china.com
CAREL Deutschland - www.carel.de
CAREL France - www.carelfrance.fr
CAREL HVAC&R Korea - www.carel.com
CAREL Iberica - www.carel.es
CAREL India - www.carel.in
CAREL Nordic AB - www.carel.com
CAREL Russia - www.carelrussia.com
CAREL South Africa - www.carelcontrols.co.za
CAREL Sud America - www.carel.com.br
CAREL U.K. - www.careluk.co.uk
CAREL U.S.A. - www.carelusa.com

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia - www.carel-cz.cz
CAREL Ireland - www.carel.com
CAREL Japan Co., Ltd. - www.carel-japan.com
CAREL Korea (for retail market) - www.carel.co.kr
CAREL Mexicana S de RL de CV - www.carel.mx
CAREL Thailand - www.carel.co.th
CAREL Turkey - www.carel.com.tr

All trademarks hereby referenced are the property of their respective owners. CAREL is a registered trademark of CAREL INDUSTRIES in Italy and/or other countries.

REVISION	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	APPROVED
H	PRODUCT STRING UPDATED	29.01.2021	KGY	VPA

CL - xx - xPx - P - xx - S - C - xxx - x - xx - A - A - A - 0 - 0

Housing body material		
	SW	SteelWhite RAL9010
	S4	SS 304
	S6	SS 316L

Filter front size		
	3P3	305x305
	3P6	305x610
	4P4	457x457
	5P5	508x508
	6P6	610x610
	9P6	915x610
	9P9	915x915
	11P5	1108x508
	12P6	1220x610

Filter frame height
MD-66 (Standard)
78
MX-90
MG-110

Air inlet size		
	ϕ	avaliable for:
	160	3P3
	200	3P6, 4P4
	250	4P4, 5P5, 6P6
	315	5P5, 6P6, 9P6, 9P9, 11P5, 12P6
	355	9P6, 9P9, 11P5, 12P6

Damper		
	N	No Damper
	D	Damper

Entry pos.		
	00	All square
	LS	Long Side
	SS	Short Side

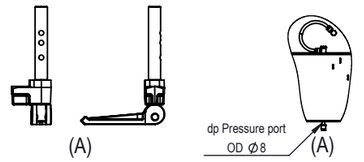
Filter clamping		
X	A	Standard clamp tool free

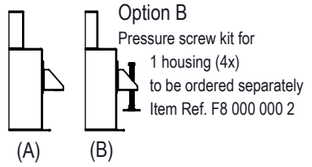
Ports		
X	A	1 x dp Pressure port
	I	1 x dp Pressure port 1 x Concentration port 1 x Injection port

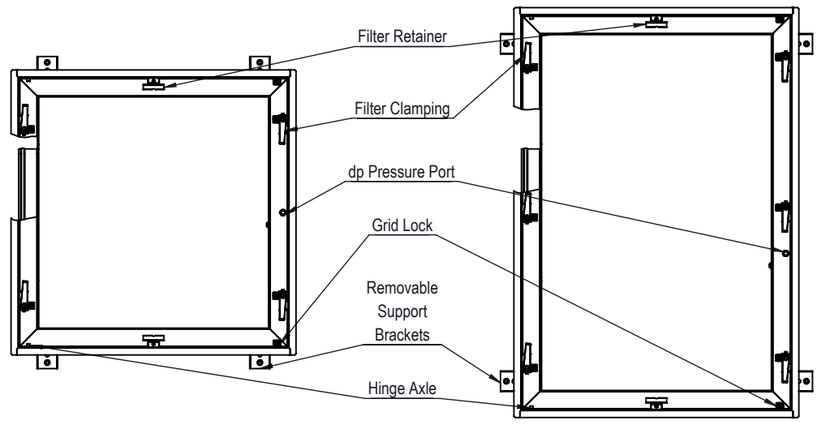
Support		
X	A	Standard brackets only

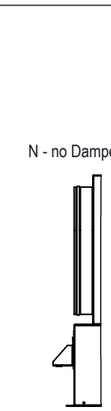
Options		
X	0	None (Standard)

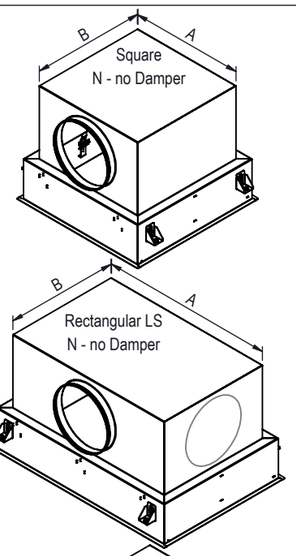
Customization		
X	0	None (Standard)
	9	Custom

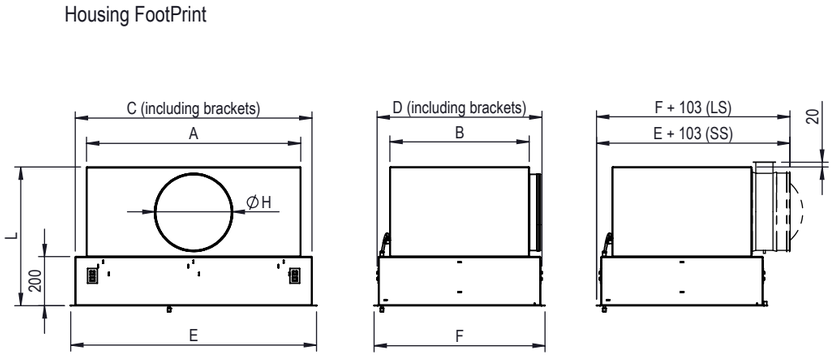


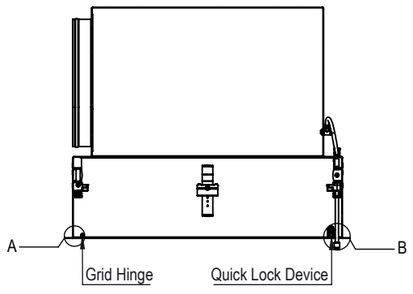


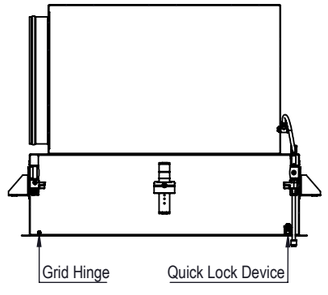


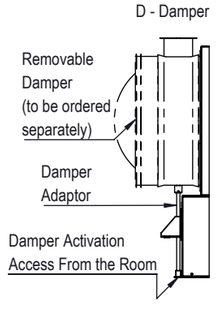


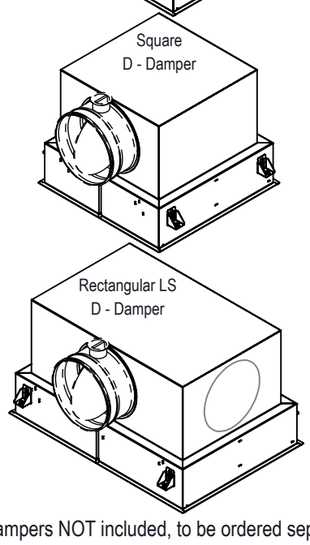




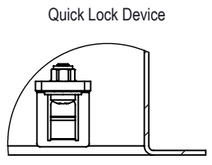


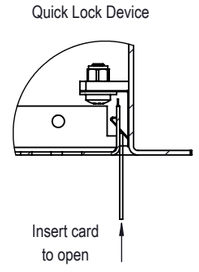


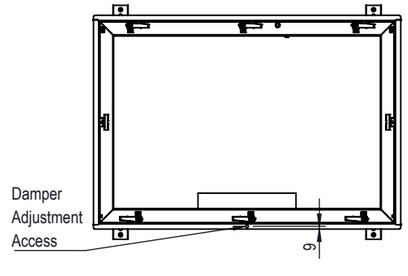












Dampers NOT included, to be ordered separately

Description	EMC COMIC	Item code
DTU damper 160 Galv	F55779901	255815
DTU damper 200 Galv	F55779902	255817
DTU damper 250 Galv	F55779903	255819
DTU damper 315 Galv	F55779904	255822
DTU damper 355 Galv	F55779905	255823

Installation Opening

	ϕH	Model	L	A	B	C	D	E	F	Ext + 7		Weight [kg]
3P3	160	CL-3P3-P-S-C-160	410	263	263	367	355	392	392	374	374	9,24
3P6	200	CL-3P6-P-S-C-200 SS or LS	450	568	263	660	367	697	392	667	374	14,39
4P4	200	CL-4P4-P-S-C-200	450	415	415	519	507	544	544	526	526	14,65
	250	CL-4P4-P-S-C-250	500	415	415	519	507	544	544	526	526	15,54
5P5	250	CL-5P5-P-S-C-250	500	466	466	570	558	595	595	577	577	17,13
	315	CL-5P5-P-S-C-315	565	466	466	570	558	595	595	577	577	18,67
6P6	250	CL-6P6-P-S-C-250	500	568	568	672	660	697	697	679	679	21,45
	315	CL-6P6-P-S-C-315	565	568	568	672	660	697	697	679	679	23,01
9P6	315	CL-9P6-P-S-C-315 SS or LS	565	873	568	965	672	1002	697	972	679	29,79
	355	CL-9P6-P-S-C-355 SS or LS	605	873	568	965	672	1002	697	972	679	31,00
9P9	315	CL-9P9-P-S-C-315	565	873	873	977	965	1002	1002	984	984	37,88
	355	CL-9P9-P-S-C-355	605	873	873	977	965	1002	1002	984	984	39,39
11P5	315	CL-11P5-P-S-C-315 SS or LS	565	1066	466	1158	570	1195	595	1165	577	31,17
	355	CL-11P5-P-S-C-355 SS or LS	605	1066	466	1158	570	1195	595	1165	577	32,48
12P6	315	CL-12P6-P-S-C-315 SS or LS	565	1178	568	1270	672	1307	697	1277	679	36,45
	355	CL-12P6-P-S-C-355 SS or LS	605	1178	568	1270	672	1307	697	1277	679	37,96

☐ Approved
☐ Approved as noted
☐ Revise and Resubmit

NAME:_____ SIGNATURE: _____
COMPANY:_____ DATE: _____

camfil
European Metal Center

DESCRIPTION: CleanSeal - PU - Side Circular

PROJECT	LAST REVISION	WEIGHT	
	29.01.2021		
DRAWING REF.	SHEET	SIZE	SCALE
Customer Drawing - CL-P-S-C	1/2	A3	

NB: The copyright of this drawing remains with Camfil. Contents must not be used, copied or disclosed to third parties without prior written consent. All rights reserved.

REVISION	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	APPROVED
H	PRODUCT STRING UPDATED	29.01.2021	KGY	VPA

CL - xx - xPx - P - xx - S - C - xxx - x - xx - A - I - A - 0 - 0

Housing body material		
	SW	SteelWhite RAL9010
	S4	SS 304
	S6	SS 316L

Filter front size		
	3P3	305x305
	3P6	305x610
	4P4	457x457
	5P5	508x508
	6P6	610x610
	9P6	915x610
	9P9	915x915
	11P5	1108x508
	12P6	1220x610

Filter frame height	
	MD-66 (Standard)
	78
	MX-90
	MG-110

Air inlet size	ϕ	avaliable for:
	160	3P3
	200	3P6, 4P4
	250	4P4, 5P5, 6P6
	315	5P5, 6P6, 9P6, 9P9, 11P5, 12P6
	355	9P6, 9P9, 11P5, 12P6

Damper		
	N	No Damper
	D	Damper

Entry pos.		
	00	All square
	LS	Long Side
	SS	Short Side

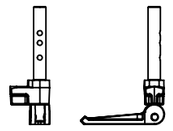
Filter clamping		
X	A	Standard clamp tool free

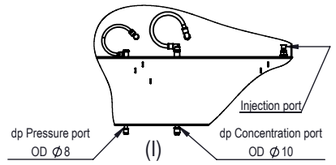
Ports		
	A	1 x dp Pressure port
X	I	1 x dp Pressure port 1 x Concentration port 1 x Injection port

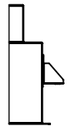
Support		
X	A	Standard brackets only

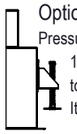
Options		
X	0	None (Standard)

Customization		
X	0	None (Standard)
	9	Custom

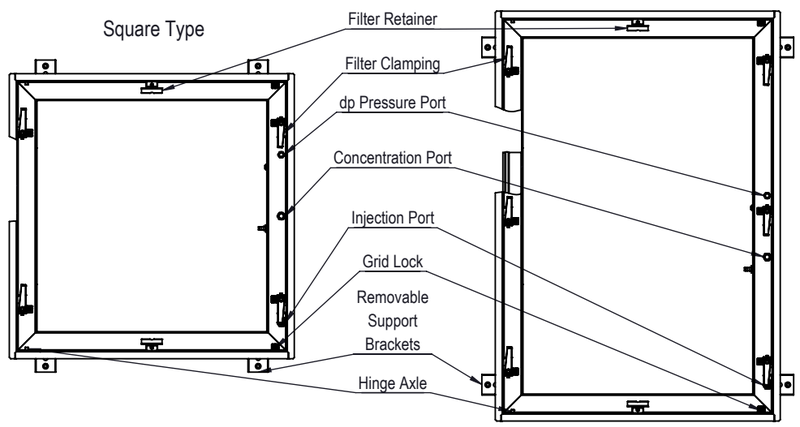


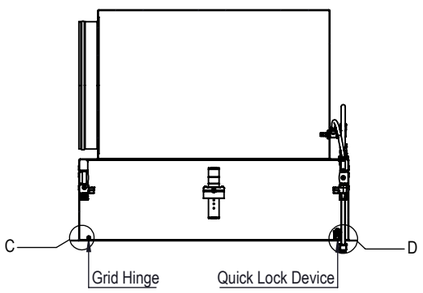


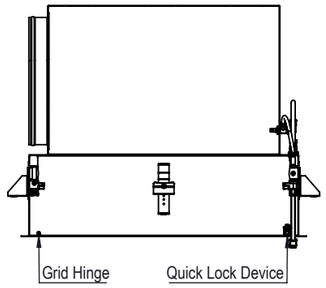


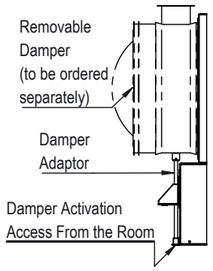


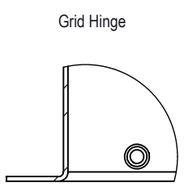
Option B
Pressure screw kit for
1 housing (4x)
to be ordered separately
Item Ref. F8 000 000 2

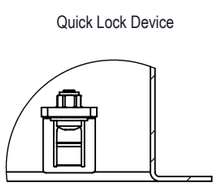


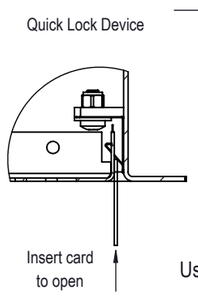


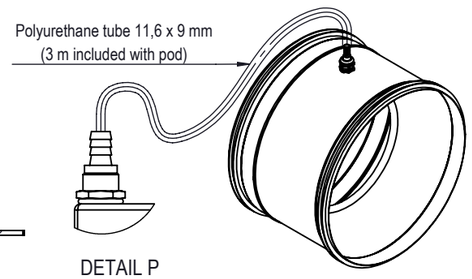


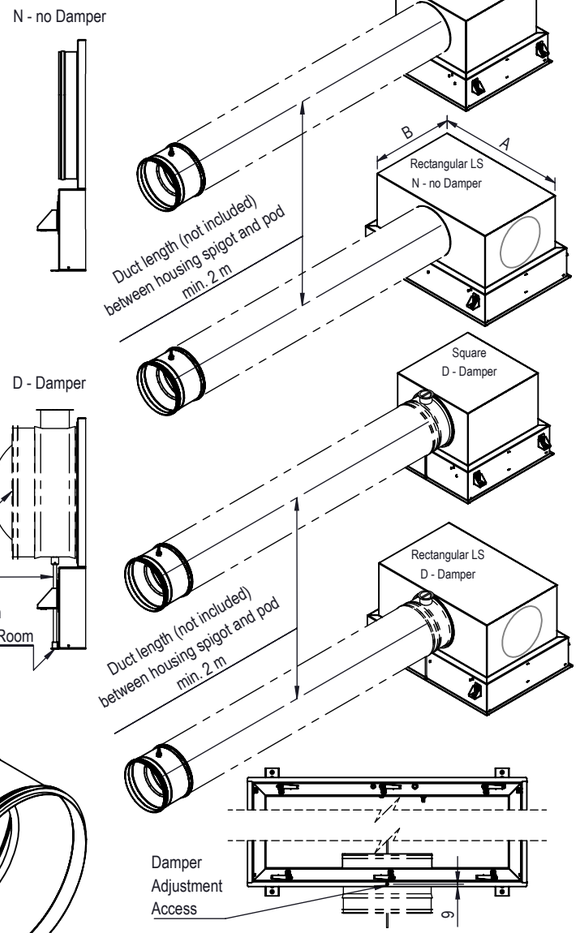


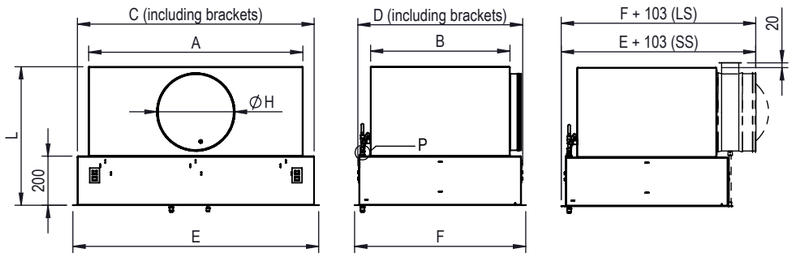












Dampers NOT included, to be ordered separately

Description	EMC COMIC	Item code
DTU damper 160 Galv	F55779901	255815
DTU damper 200 Galv	F55779902	255817
DTU damper 250 Galv	F55779903	255819
DTU damper 315 Galv	F55779904	255822
DTU damper 355 Galv	F55779905	255823

	ϕH	Model	L	A	B	C	D	E	F	Installation Opening Ext + 7		Weight [kg]
3P3	160	CL-I-3P3-P-S-C-160	410	263	263	367	355	392	392	374	374	9,4
3P6	200	CL-I-3P6-P-S-C-200 SS or LS	450	568	263	660	367	697	392	667	374	14,6
4P4	200	CL-I-4P4-P-S-C-200	450	415	415	519	507	544	544	526	526	14,8
	250	CL-I-4P4-P-S-C-250	500	415	415	519	507	544	544	526	526	15,7
5P5	250	CL-I-5P5-P-S-C-250	500	466	466	570	558	595	595	577	577	17,6
	315	CL-I-5P5-P-S-C-315	565	466	466	570	558	595	595	577	577	18,9
6P6	250	CL-I-6P6-P-S-C-250	500	568	568	672	660	697	697	679	679	21,6
	315	CL-I-6P6-P-S-C-315	565	568	568	672	660	697	697	679	679	23,2
9P6	315	CL-I-9P6-P-S-C-315 SS or LS	565	873	568	965	672	1002	697	972	679	29,9
	355	CL-I-9P6-P-S-C-355 SS or LS	605	873	568	965	672	1002	697	972	679	31,2
9P9	315	CL-I-9P9-P-S-C-315	565	873	873	977	965	1002	1002	984	984	38,0
	355	CL-I-9P9-P-S-C-355	605	873	873	977	965	1002	1002	984	984	39,6
11P5	315	CL-I-11P5-P-S-C-315 SS or LS	565	1066	466	1158	570	1195	595	1165	577	31,4
	355	CL-I-11P5-P-S-C-355 SS or LS	605	1066	466	1158	570	1195	595	1165	577	32,7
12P6	315	CL-I-12P6-P-S-C-315 SS or LS	565	1178	568	1270	672	1307	697	1277	679	36,7
	355	CL-I-12P6-P-S-C-355 SS or LS	605	1178	568	1270	672	1307	697	1277	679	38,2

☐ Approved
☐ Approved as noted
☐ Revise and Resubmit

NAME:_____ SIGNATURE: _____
COMPANY:_____ DATE: _____

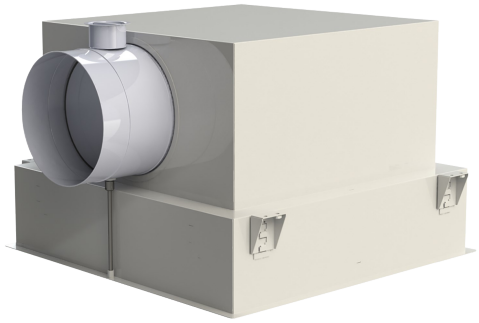
camfil
European Metal Center

DESCRIPTION: CleanSeal Integrity - PU - Side Circular

PROJECT	LAST REVISION	WEIGHT	
	29.01.2021		
DRAWING REF.	SHEET	SIZE	SCALE
Customer Drawing - CL-P-S-C	2/2	A3	

NB: The copyright of this drawing remains with Camfil. Contents must not be used, copied or disclosed to third parties without prior written consent. All rights reserved.

CLEANSEAL SIDE-C



VENTAJAS

- Amplia gama de rejillas de difusión intercambiables
- Fiabilidad y estanqueidad duraderas: construcción robusta completamente soldada
- Opción con amortiguador
- Fijación del filtro sin herramientas, inmediato y 100% seguro
- Rejilla de bloqueo rápido para acceso inmediato al filtro

Aplicación	Salas limpias con un caudal de aire turbulento
Nota	Construcción: acero con juntas completamente soldadas Acabado: Revestimiento epoxi blanco RAL 9010 (SW) Disponible en material SS 304 (S4) y SS 316L (S6) Los filtros y difusores de aire deben pedirse por separado: Filtros: MEGALAM MD / MX / MD.PU altura del marco (66/90/110 mm) Difusores de aire: Rotacional (SW), Perforado (PF) Ajustable (AV) y Difusor de cuatro vías (4W) Para obtener más información sobre filtros y difusores de aire, consulte las páginas de productos correspondientes Opciones de tipo de junta: DIN y GEL Equipo de control: puerto de control de la pérdida de carga accesible desde el lado de la sala Opción: con amortiguador

CleanSeal es el innovador cajón difusor de techo fiable y versátil especialmente desarrollado para hospitales, salas blancas e instalaciones de ciencias biológicas. Este cajón terminal equipada con filtros HEPA premium de Camfil es una solución ideal para lograr una alta demanda de limpieza del aire al minimizar la cantidad de partículas y microorganismos en el aire. CleanSeal está disponible en varios tamaños estándar y diferentes tipos de conexiones / configuraciones. El sistema de sujeción del filtro es ajustable para diferentes profundidades. Esta escalabilidad permite una actualización del filtro existente a un filtro más profundo con menor pérdida de carga. Los filtros de baja pérdida de carga se pueden utilizar para mantener cascadas de presión o para ahorrar energía. Gracias a la sujeción del filtro sin herramientas y al exclusivo retenedor, la manipulación y el mantenimiento son muy sencillos. El filtro está preinstalado en el cajón, lo que permite su manipulación por una sola persona. La instalación del mismo es muy sencilla. La rejilla de difusión con bisagras brinda acceso directo a los puertos de control y filtro y se abre con solo una placa / tarjeta. Consulte con la oficina de Camfil para obtener información adicional.

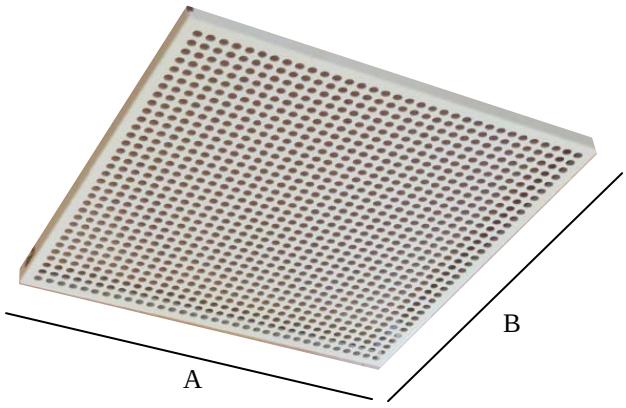
Tipo	Dimensiones AnxAlxPr (mm)	Para filtros AnxAlxPr (mm)	Con. Ø (mm)	Peso (kg)
CL-SW-3P3-P-XX-S-C-160-N-00-AAA0	392x392x410	305x305x66	160	8,4
CL-SW-4P4-P-XX-S-C-200-N-00-AAA0	544x544x450	457x457x66	200	13,7
CL-SW-4P4-P-XX-S-C-250-N-00-AAA0	544x544x500	457x457x66	250	14,7
CL-SW-5P5-P-XX-S-C-250-N-00-AAA0	595x595x500	508x508x66	250	17,9
CL-SW-5P5-P-XX-S-C-315-N-00-AAA0	595x595x565	508x508x66	315	18
CL-SW-6P6-P-XX-S-C-250-N-00-AAA0	697x697x500	610x610x66	250	21
CL-SW-6P6-P-XX-S-C-315-N-00-AAA0	697x697x565	610x610x66	315	22,3
CL-SW-11P5-P-XX-S-C-315-N-LS-AAA0	1195x595x565	1108x508x110	315	30,3
CL-SW-11P5-P-XX-S-C-315-N-SS-AAA0	1195x595x565	1108x508x110	315	30,3
CL-SW-12P6-P-XX-S-C-315-N-LS-AAA0	1307x697x565	1220x610x110	315	35,6
CL-SW-12P6-P-XX-S-C-315-N-SS-AAA0	1307x697x565	1220x610x110	315	35,6

Los tipos de elementos de la tabla son versiones de PU (para filtros con junta de PU). Otros tamaños y variantes disponibles bajo pedido.
Para realizar pedidos: Para seleccionar la altura del filtro, reemplace "xx" por "MD" para Megalam MD, "MX" para Megalam MX y "MG" para Megalam MG
SW = Versión estándar acero blanco RAL 9010 (Opcional S4 = Acero inoxidable SS 304, S6 = SS 316L)
P = versión PU (G = versión GEL, D = versión DIN)

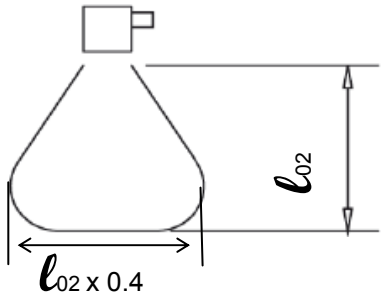
Camfil Spain, S.A. - Torre Garena - Avda. Juan Carlos I, 13, 4ª Planta - 28806 Alcalá de Henares. Tlf: 91 654 35 73 - www.camfil.es

Camfil se reserva el derecho de modificar las características de sus productos sin previo aviso, en el marco de su política de mejora continúa de sus productos.

2023-11-24



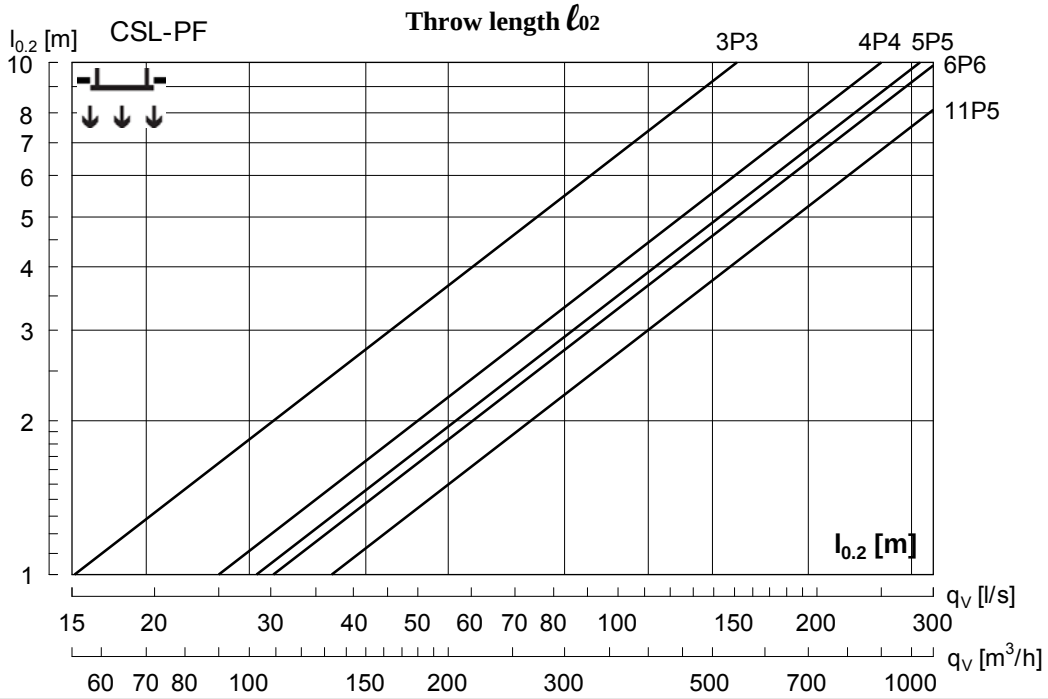




Article number	Model	Type	Size (AxBxD) mm	For CAMSEAL housing (type)	Shipping data	
					m^3	kg
5514.21.40	Cleanseal grille	CSL-PF-3P3	346x346x16	CSL 3P3	0,002	1,0
5514.22.40	Cleanseal grille	CSL-PF-4P4	498x498x16	CSL 4P4	0,004	2,1
5514.23.40	Cleanseal grille	CSL-PF-5P5	549x549x16	CSL 5P5	0,005	2,5
5514.24.40	Cleanseal grille	CSL-PF-6P6	651x651x16	CSL 6P6	0,007	3,5
5514.25.40	Cleanseal grille	CSL-PF-11P5	1149x549x16	CSL 11P5	0,010	5,2
5514.26.40	Cleanseal grille	CSL-PF-12P6	1261x651x16	CSL 12P6	0,013	6,0

Specification :

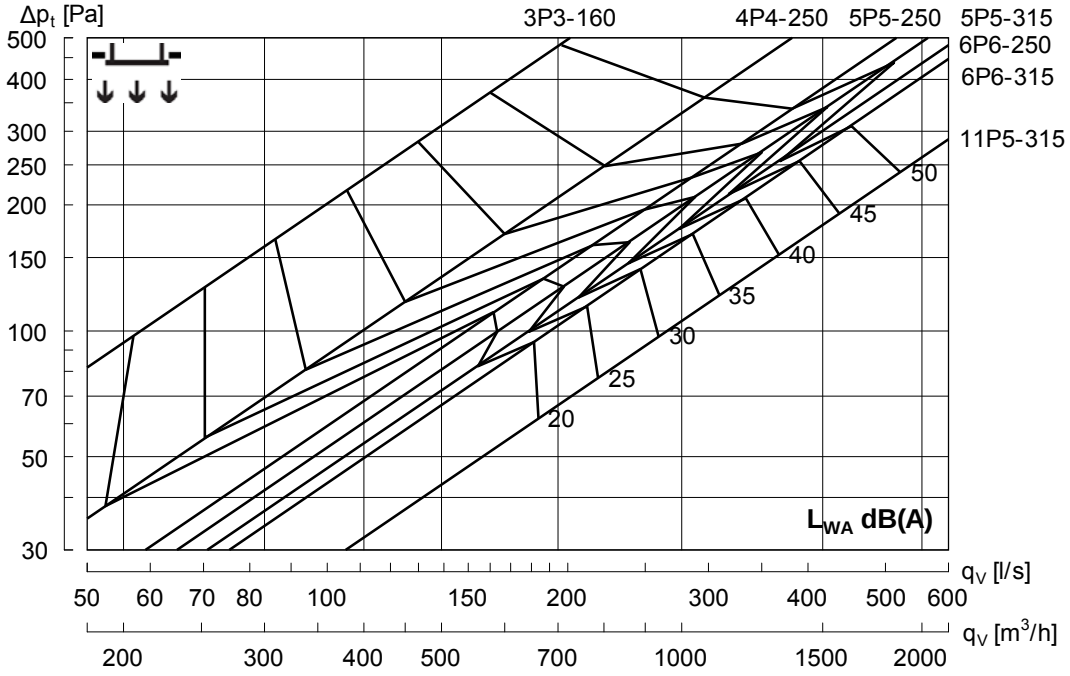
Application :	Clean rooms with turbulent air flow, class ISO6 - 9, hospital, clean areas
Type :	Hinged unfolding perforated grid flush
Construction :	Metal white painted oven baked finish RAL9010
Open area :	35%
Mounting system :	Cleanseal Housing



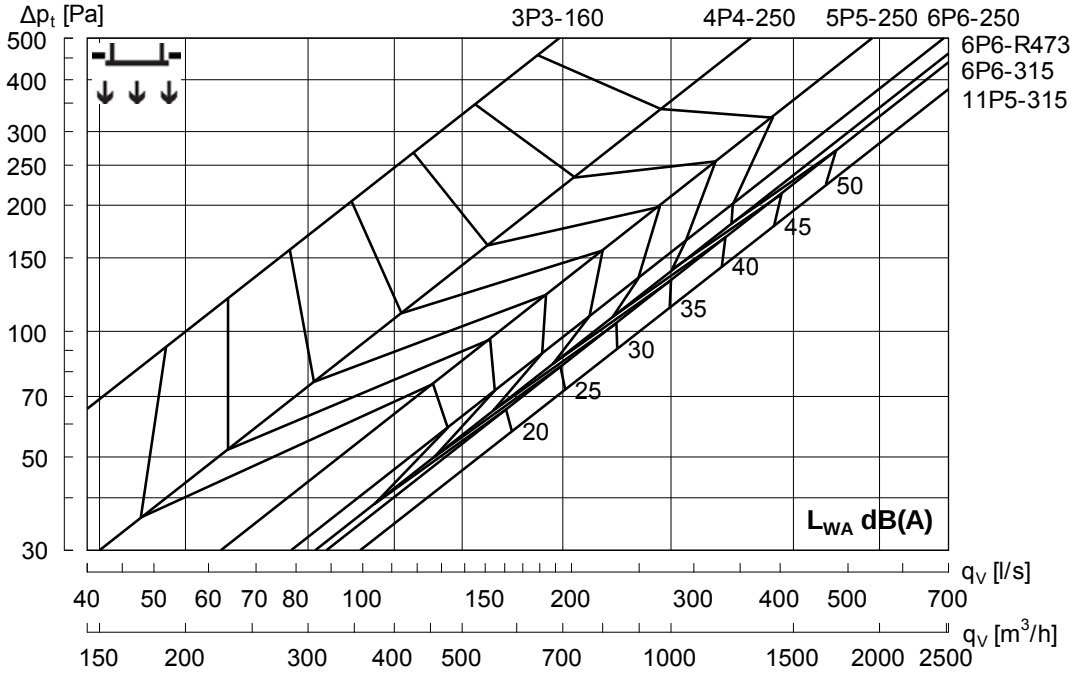
As part of our continuous improvement, Camfil reserve the right to change specifications without notice

Indicative sound power level, pressure drop vs airflow
with complete equipment : housing and H14 filter
« MEGALAM MG14 »

CLEANSEAL TOP ENTRY



CLEANSEAL SIDE ENTRY





BWC bocas para ventilación

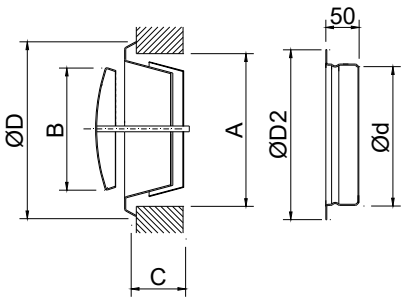
Las bocas de aire de la serie **BWC** están diseñadas para la impulsión o extracción de aire en instalaciones de aire acondicionado, ventilación o calefacción.

Especialmente indicadas para extracción de aire en lavabos y para instalaciones de ventilación en viviendas, colegios y hospitales.

Su montaje se realiza en paredes o falso techo. Las bocas **BWC** permiten el paso de un elevado caudal de aire manteniendo unas buenas prestaciones en presión sonora. El caudal se regula fácilmente girando la parte central de la boca.

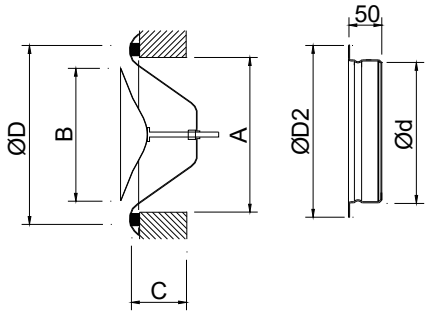


BWC-N



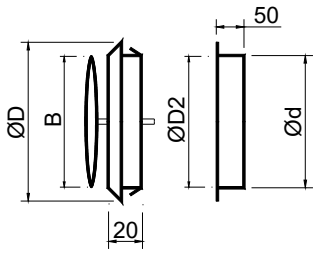
Ø	A	B	C	Ød	ØD2	ØD
BWC-N-100	104	75	40	99	123	138
BWC-N-125	129	100	46	124	148	164
BWC-N-160	169	130	54	159	184	211
BWC-N-200	209	158	64	199	227	248

BWC-S



Ø	A	B	C	Ød	ØD2	ØD
BWC-S-100	104	75	40	99	122	140
BWC-S-125	129	99	46	124	148	170
BWC-S-150	154	99	54	149	175	202
BWC-S-160	169	119	54	159	184	202
BWC-S-200	209	157	64	199	225	254

BWC-C



DIAM	ØD	Ød	ØD2	B
BWC-C-100	148	100	80	86
BWC-C-125	168	125	100	106
BWC-C-150	186	150	120	130
BWC-C-200	240	200	170	178

CLASIFICACIÓN

BWC-N Boca de extracción construida en acero galvanizado.

BWC-S Boca de impulsión construida en acero galvanizado.

BWC-C Boca de extracción e impulsión construida en polipropileno blanco.

MATERIAL

Todas las bocas van provistas de una junta en la parte posterior del marco para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con el techo.

SISTEMAS DE FIJACIÓN

1) La fijación se realiza mediante clips y cuello de montaje.

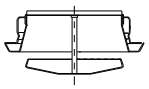
ACABADOS

R9010 Lacado blanco RAL 9010.
BWC-C Polipropileno blanco.

TEXTO DE PRESCRIPCIÓN

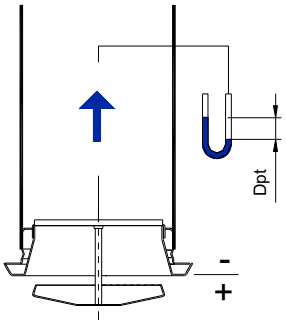
Sum. y col. de boca circular de cono central ajustable para ventilación con cuello de montaje serie **BWC-N R9010 dim. 100**, construida en acero galvanizado y lacado color blanco **RAL 9010**, fijación con clips y cuello de montaje.
Marca **MADEL**.

BWC-N & BWC-C

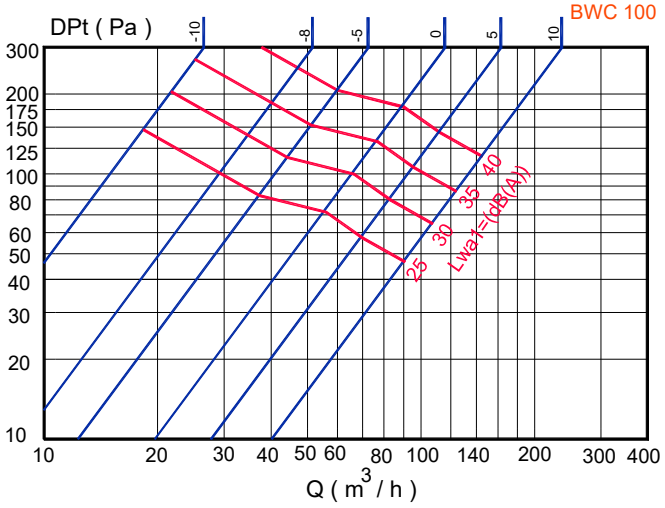


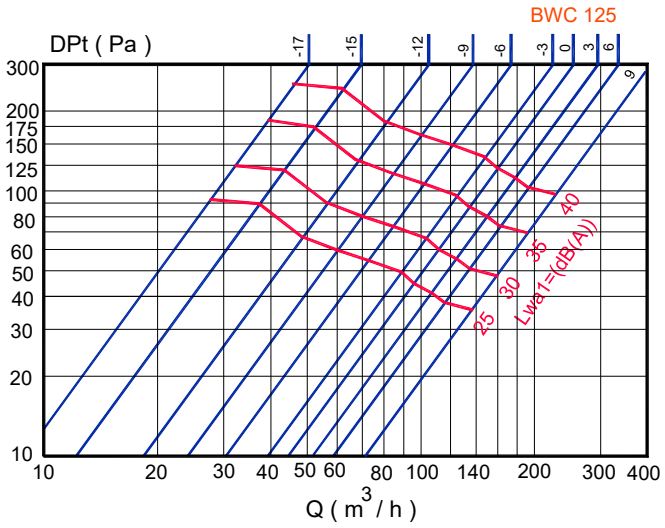
SECCION LIBRE DE SALIDA DEL AIRE (m2)

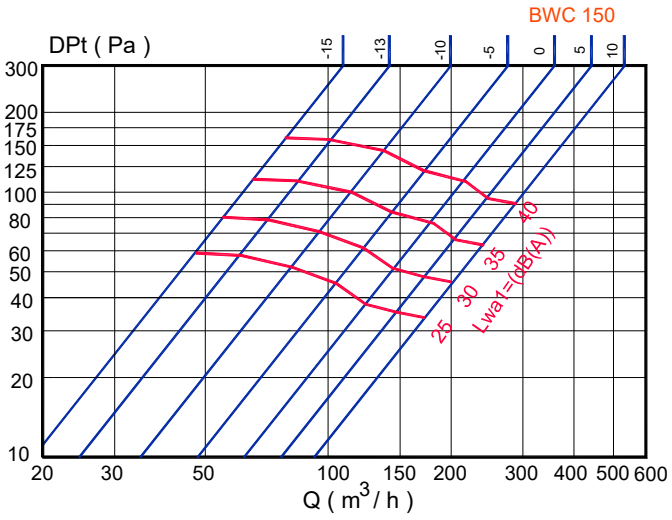
BWC	Qmin. m3/h	Qmax. m3/h
100	10	150
125	20	220
150	20	250
160	20	280
200	30	440



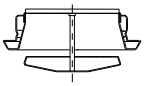
PERDIDA DE CARGA Y POTENCIA SONORA.



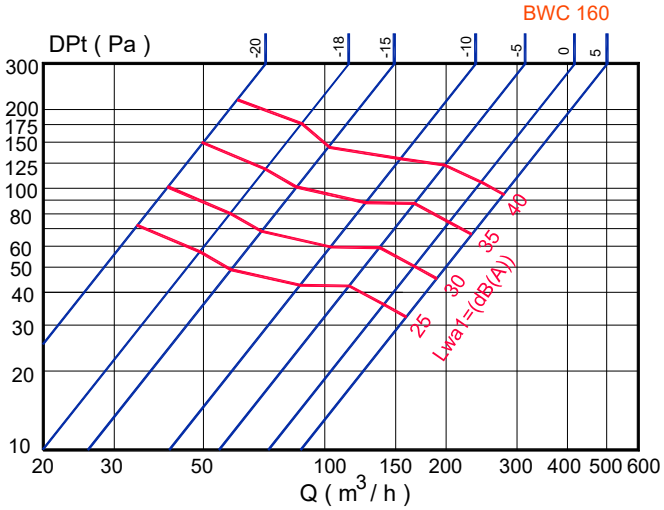


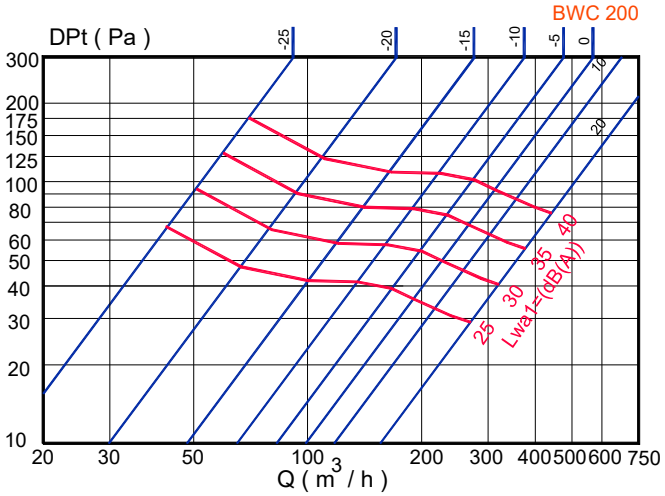


BWC-N & BWC-C

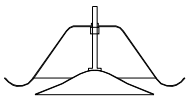


PERDIDA DE CARGA Y POTENCIA SONORA.



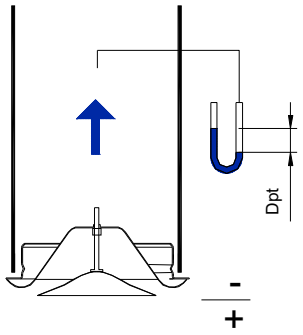


BWC-S



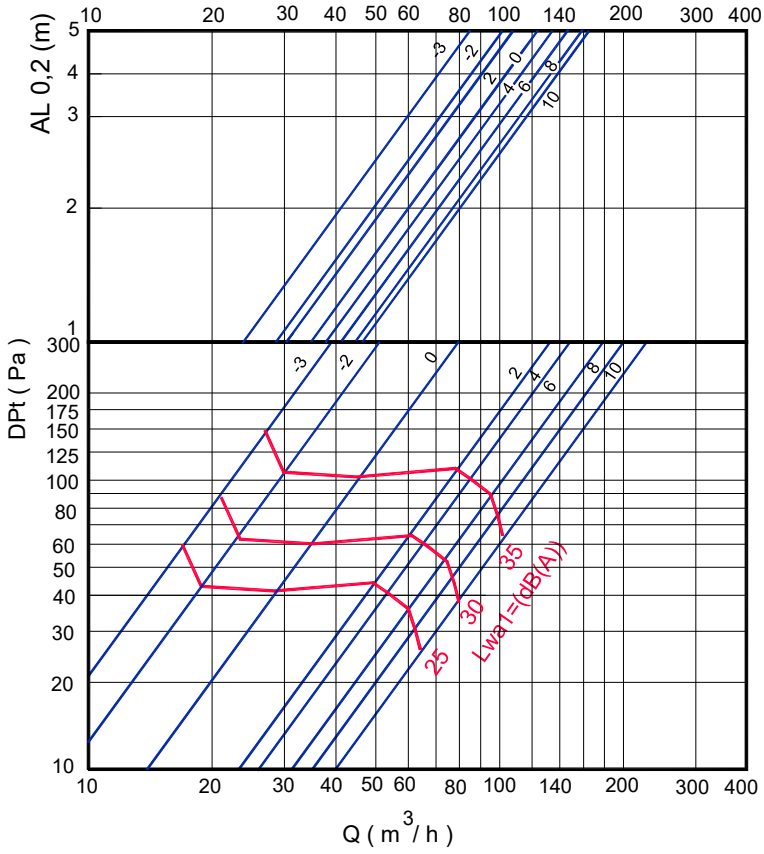
SECCION LIBRE DE SALIDA DEL AIRE (m2)

BWC-S	Qmin. m3/h	Qmax. m3/h
100	50	72
125	72	108
160	180	234
200	288	432

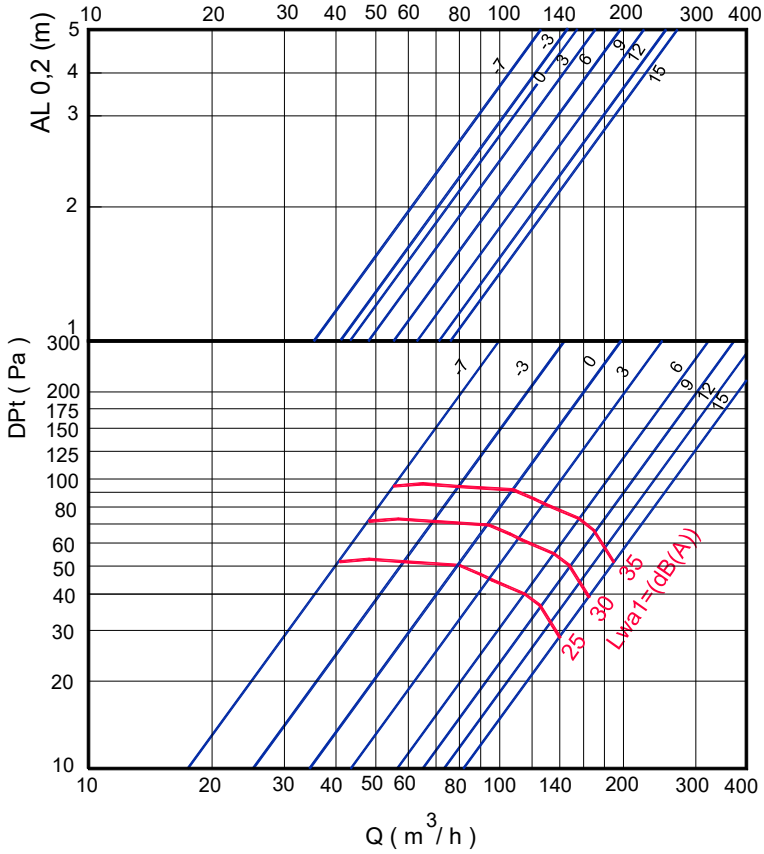


PERDIDA DE CARGA Y POTENCIA SONORA. ALCANCE ISOTERMO

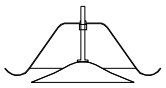
BWC-S-100



BWC-S-125

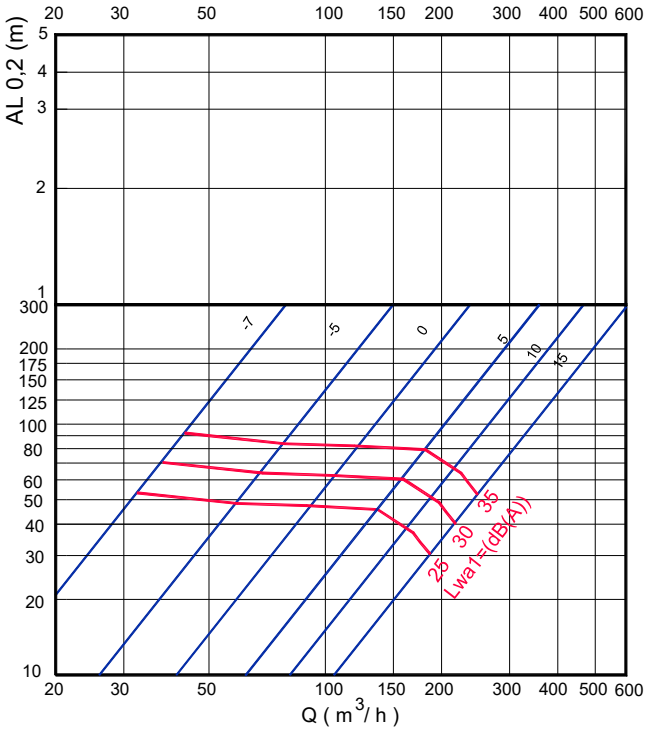


BWC-S

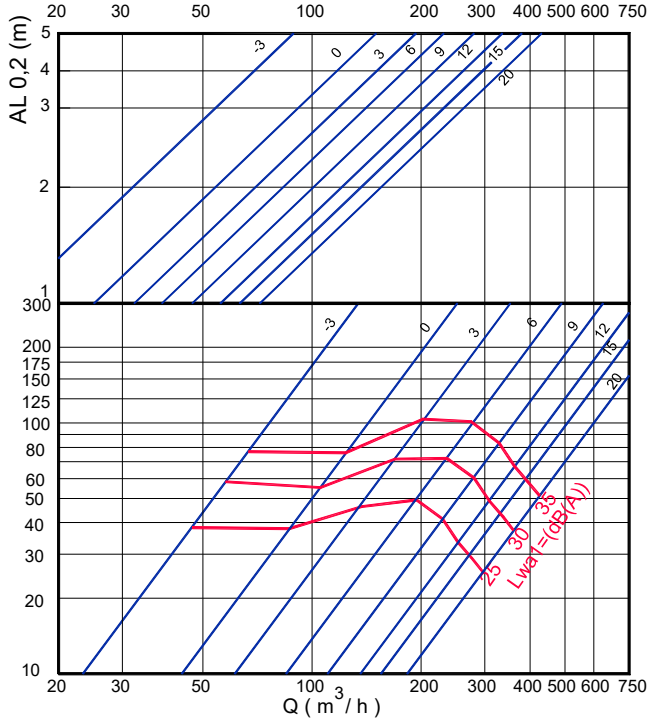


PERDIDA DE CARGA Y POTENCIA SONORA. ALCANCE ISOTERMO

BWC-S-160



BWC-S-200



Empresa:	GRUNDFOS
Creado Por:	Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono:	674325610
E-m::	jcuevasa@grundfos.com
Datos:	29/05/2025

Contar	Descripción
1	**TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1**



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 96086995

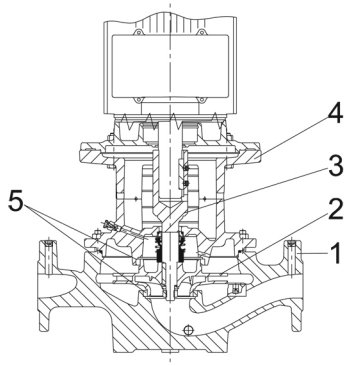
Bomba de una etapa, acoplamiento cerrado y voluta con puertos de aspiración y descarga en línea de idéntico diámetro. El diseño de la bomba incluye un sistema de extracción superior que facilita el desmontaje del cabezal motor (el motor, el cabezal de la bomba y el impulsor) con fines de mantenimiento o reparación sin necesidad de desconectar las tuberías de la carcasa de la bomba.

La bomba está equipada con un cierre de fuelle de caucho no equilibrado. El cierre mecánico satisface los requisitos establecidos por la norma EN 12756. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN de PN 16 (normas EN 1092-2 e ISO 7005-2).

La bomba está equipada con un motor asíncrono refrigerado por ventilador.

El índice de eficiencia mínima del producto (MEI) es mayor o igual a 0,70. De acuerdo con el Reglamento (UE) de la Comisión vigente desde el 1 de enero de 2013, este es el valor de referencia indicativo para las bombas hidráulicas más eficientes disponibles en el mercado.

Bomba



1: Carcasa de la bomba
2: Impulsor
3: Eje con mangueta
4: Cabezal de la bomba/soporte del motor
5: Anillos de desgaste

La carcasa de la bomba está dotada de un collarín de latón sustituible que minimiza la cantidad de líquido que se transfiere desde el lado de descarga del impulsor hasta el lado de aspiración.

El impulsor se encuentra fijado al eje con una tuerca.

La bomba está equipada con un cierre de fuelle de caucho no equilibrado con transmisión de par a través del muelle y alrededor del fuelle.

El fuelle evita que el cierre desgaste el eje e impide que el movimiento axial se vea obstaculizado por la presencia de depósitos en el eje.

Superficies del cierre:

- Material del anillo del cierre giratorio: carburo de silicio (SiC).
- Material del asiento estacionario: carburo de silicio (SiC).

Esta combinación de materiales se usa en casos en los que es preciso conferir al equipo una mayor resistencia a la corrosión. La elevada dureza de esta combinación de materiales proporciona una magnífica resistencia contra las partículas abrasivas.

Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 29/05/2025

Contar	Descripción
1	Material del cierre secundario: EPDM (caucho de etileno-propileno) El EPDM posee una excelente resistencia al agua caliente. El EPDM no es apto para el uso con aceites minerales. La circulación de líquido a través del conducto del tornillo de purga de aire garantiza la lubricación y la refrigeración del cierre mecánico. Las bridas poseen orificios roscados para la instalación de manómetros. El soporte del motor forma la conexión entre la carcasa de la bomba y el motor, y está equipado con un tornillo de purga de aire manual que permite purgar la carcasa de la bomba y la cámara del cierre mecánico. El cierre entre el soporte del motor y la carcasa de la bomba es una junta tórica. La parte central del soporte del motor está provista de cubiertas que protegen el eje y el acoplamiento. El eje de la bomba se sujeta directamente al eje del motor empleando una chaveta y tornillos de ajuste. **Motor** El motor es de tipo totalmente cerrado, cuenta con refrigeración por ventilador y sus principales dimensiones se ajustan a las normas IEC y DIN. Las tolerancias eléctricas satisfacen los requisitos establecidos por la norma IEC 60034. El motor está montado con una brida dotada de orificios libres (FF). Designación de montaje del motor según la norma IEC 60034-7: IM B 5, IM V 1 (Código I)/IM 3001, IM 3011 (Código II). El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-1 es IE3. El motor no incorpora funciones de protección y debe conectarse a un disyuntor protector para motor que sea posible restablecer manualmente. El disyuntor protector para motor debe configurarse en función de la corriente nominal del motor (I1/1). **Más información acerca del producto** **Datos técnicos** Paneles control: Frequency converter: None Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -25 .. 120 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm2/s Técnico: Velocidad predeterminada: 2900 rpm Caudal real calculado: 13.62 m³/h Altura resultante de la bomba: 13.74 m Diámetro real del impulsor: 109 mm Cierre primario: BQQE Código del cierre: BQQE Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B2 Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN-GJL-250 ASTM class 35 Impulsor: Fundición EN-GJL-200 ASTM class 30 Instalación: Rango de temperaturas ambientes: -30 .. 60 °C

Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 29/05/2025

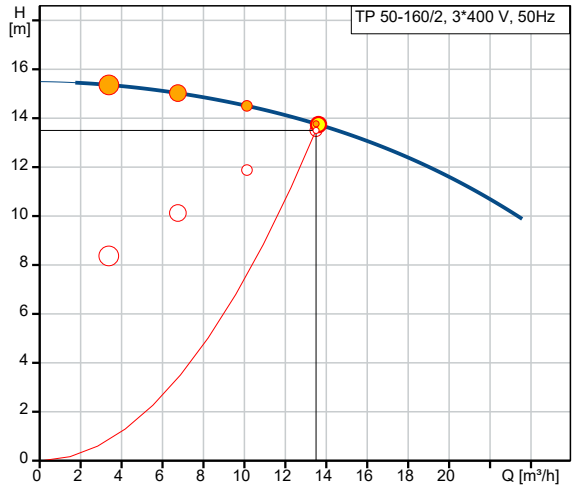
Contar	Descripción
1	Presión de trabajo máxima: 16 bar Presión máxima a la temp. declarada: 16 bar / 120 °C Normativa de conexión de tubería: EN 1092-2 Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 50 Presión nominal para la conexión: PN 16 Longitud puerto a puerto: 340 mm Tamaño de la brida del motor: FF165 Datos eléctricos: Tipo de motor: 80C Potencia nominal - P2: 1.1 kW Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 220-240D/380-415Y V Intensidad nominal: 4.35/2.50 A Intensidad de arranque: 450-500 % Cos phi - factor de potencia: 0.83-0.76 Velocidad nominal: 2840-2870 rpm Clase eficiencia IE: IE3 Eficiencia del motor a carga total: 82.7 % Eficiencia del motor a una carga de 3/4: 84.6-84.0 % Eficiencia del motor a una carga de 1/2: 85.4-82.8 % Número de polos: 2 Grado de protección (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting Clase de aislamiento (IEC 85): F Motor N.º: 87120286 Otros: Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70 Peso neto: 43.8 kg Peso bruto: 55 kg Volumen de transporte: 0.162 m³ VVS danés n.º: 381703160 Finés: 4616052 NRF noruego n.º: 9043552 País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137051

GRUNDFOS

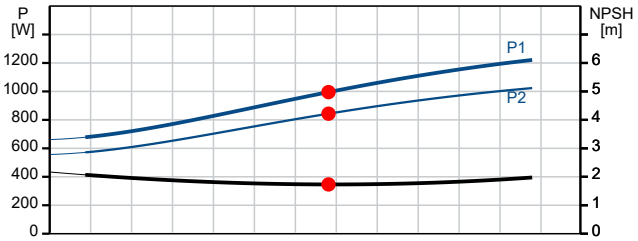
Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com

Datos: 29/05/2025

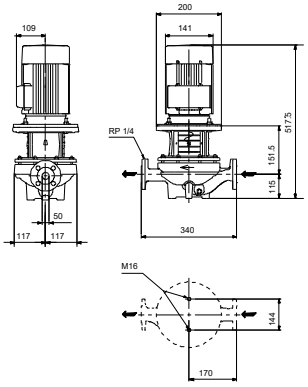
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1
Código::	96086995
Número EAN::	5700395309515
Precio:	EUR 3640
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	2900 rpm
Caudal real calculado:	13.62 m³/h
Altura resultante de la bomba:	13.74 m
Altura máxima:	160 dm
Diámetro real del impulsor:	109 mm
Cierre primario:	BQQE
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Versión de la bomba:	A
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
	ASTM class 35
Impulsor:	Fundición
	EN-GJL-200
	ASTM class 30
Código de material:	A
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	-30 .. 60 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	16 bar / 120 °C
Normativa de conexión de tubería:	EN 1092-2
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 50
Presión nominal para la conexión:	PN 16
Longitud puerto a puerto:	340 mm
Tamaño de la brida del motor:	FF165
Código de conexión:	F
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	80C
Potencia nominal - P2:	1.1 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 220-240D/380-415Y V
Intensidad nominal:	4.35/2.50 A
Intensidad de arranque:	450-500 %
Cos phi - factor de potencia:	0.83-0.76
Velocidad nominal:	2840-2870 rpm
Clase eficiencia IE:	IE3
Eficiencia del motor a carga total:	82.7 %
Eficiencia del motor a una carga de 3/4:	84.6-84.0 %
Eficiencia del motor a una carga de 1/2:	85.4-82.8 %
Número de polos:	2
Grado de protección (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting

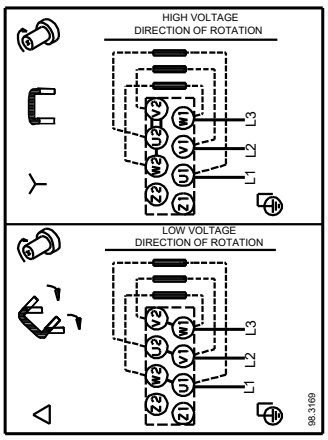


Q = 13.62 m³/h
H = 13.74 m
Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Densidad = 998.2 kg/m³



P1 = 995.2 W
P2 = 843.5 W
NPSH = 1.73 m



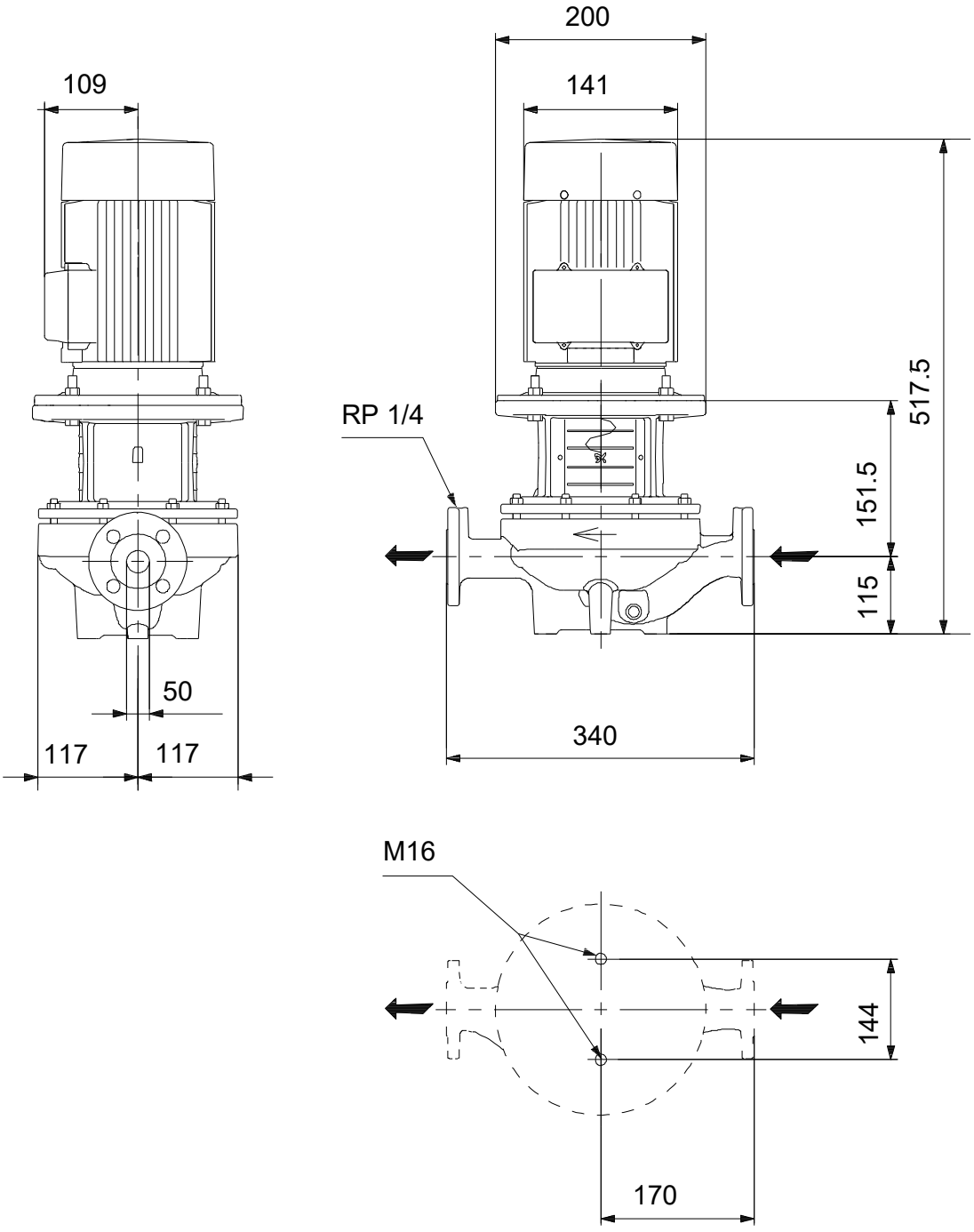


Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 29/05/2025

Descripción	Valor
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	NINGUNA
Motor N.º:	87120286
Paneles control:	
Convertidor de frecuencia:	None
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso neto:	43.8 kg
Peso bruto:	55 kg
Volumen de transporte:	0.162 m³
VVS danés n.º:	381703160
Finés:	4616052
NRF noruego n.º:	9043552
País de origen.:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137051

Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguareles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 29/05/2025

96086995 TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Referència:	VI.25.034	Empresa:	**WATTEGA (ARCbcn & ERF)**
Projecte:	MIcroscopia CRG - Edificio PRBB	A l'atenció de:	Sr. Guillermo Machado
Data:	12/05/2025		

SEDICAL - RESUM DEL PROJECTE

			Quantitat
	**NTM 18/5** Volum: **18 l** Versió: *1.1.2*	Codi Sedical: **78503**	1
	**NTM 8/5** Volum: **8 l** Versió: *1.1.2*	Codi Sedical: **78501**	1

Característiques tècniques: Les dades tècniques són orientatives i podrien ser modificades per SEDICAL, S.A. a les actualitzacions periòdiques que es publiquen a la web

Posada en marxa: Els preus de la posada en marxa inclouen desplaçament d'anada i tornada fins una distància màxima de 25 Km entre el Servei Tècnic Autoritzat de SEDICAL, S.A. i la instal·lació.

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE NTM 18/5

Dades requerides

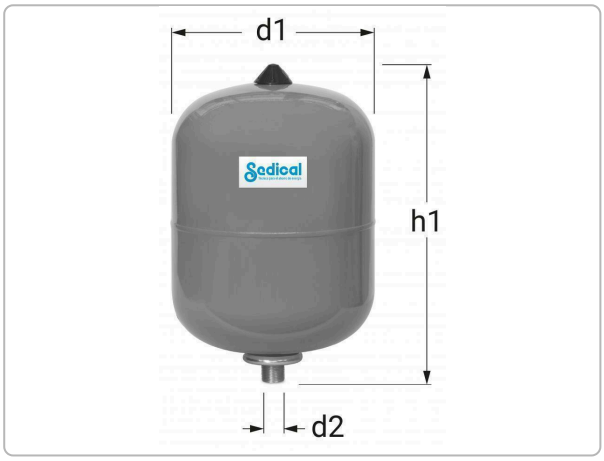
Transferència de massa:	Sense transferència de massa

Característiques

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a Directiva:	DEP 2014/68/UE
Volum:	18 l
Presión máxima:	5 bar
Temperatura màxima:	100 ºC
Connexió del grup a la xarxa:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posició del vas respecte de la bomba:	Superior

Vas d'expansió

NTM 18/5:	78503
Volum:	18 l
Pressió Màxima:	5 bar
d1:	270 mm
A, diámetro conexión:	R ¾"
h1:	415 mm
Pes:	4 kg



SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE NTM 8/5

Dades requerides

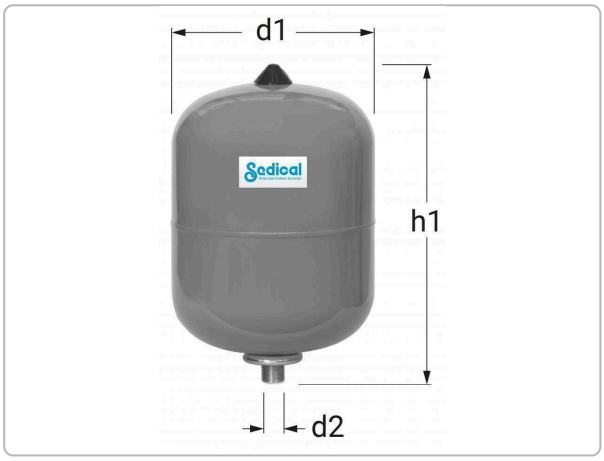
Transferència de massa:	Sense transferència de massa

Característiques

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a Directiva:	DEP 2014/68/UE
Volum:	8 l
Presión máxima:	5 bar
Temperatura màxima:	100 ºC
Connexió del grup a la xarxa:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posició del vas respecte de la bomba:	Superior

Vas d'expansió

NTM 8/5:	78501
Volum:	8 l
Pressió Màxima:	5 bar
d1:	200 mm
A, diámetro conexión:	R ¾"
h1:	340 mm
Pes:	2.5 kg



Climate
Control

IMI TA

CV216/316 RGA



Válvulas de control convencionales

2- o 3-vías, DN 15-50, bronce

Breakthrough
engineering for
a better world

CV216/316 RGA

Adecuadas para el control de sistemas hidráulicos de calefacción y climatización. Disponibles hasta DN 50, PN 16 y cuerpo con rosca externa incluyendo racores de conexión con rosca interna.



Características principales

Controladas por microprocesador
Multifuncional ajustable.

Amplia gama de actuadores
Con diferentes fuerzas y tiempos de actuación – facilmente intercambiables.

Todo incluido
Entrega de la válvula, incluyendo sus correspondientes racores.

Características técnicas

Aplicaciones:
Instalaciones de climatización y calefacción.

Funciones:
CV216 RGA: Válvula de control de 2 vías.
CV316 RGA: Válvula de tres vías mezcladora.

Característica:
CV216 RGA: Isoporcentual.
CV316 RGA: A–AB isoporcentual.
B–AB lineal.

Diámetros:
DN 15-50

Presión nominal:
PN 16

Temperatura:
Max. temperatura de trabajo: 150°C
(Para temperaturas superiores a 130ºC las válvulas se deben montar en posición horizontal)
Min. temperatura de trabajo: 0°C
Adecuada para agua con aditivos anticongelantes por debajo de -15°C.
(Para temperaturas más bajas o más altas (hasta 200°C) y presiones de trabajo PN 25-40 por favor contactar con IMI).

Porcentaje de fuga:
EN 1349, fuga del asiento VI G 1 (estanco)

Max. carrera de la válvula de control:
DN 15-20: 12 mm
DN 25-50: 14 mm

Factor de rango:
DN 15: 50:1
DN 20-50: 100:1

Materiales:
Cuerpo: Bronce CC491K
Obturador: Latón CW614N
Vástago: Acero inoxidable CrMo 1.4122
Juntas tóricas vástago: EPDM

Identificación:
TA, PN, DN y sentido de caudal.
(en el caso de CV316 RGA los nombres de las vías - A, B, AB -mezcla)

Conexión:
Cuerpo con rosca externa según ISO 228/1 incluyendo racores en fundición maleable con roscas internas según ISO 7/1, incluyendo tuercas y juntas.

Actuador:
TA-MC55, TA-MC100, TA-MC161.

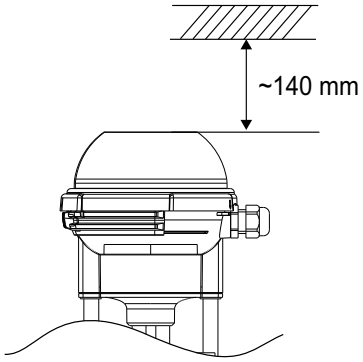
Válvulas especiales y accesorios

Ver secciones “Accesorios para actuadores”, “Accesorios para válvulas” y “Válvulas Especiales”.

Instalación

Los componentes internos de la válvula se pueden dañar debido a la suciedad en las tuberias. Se recomienda la instalación de filtros.

Nota! Es necesario dejar un espacio libre por encima de los actuadores TA-MC55, TA-MC100 y TA-MC161.

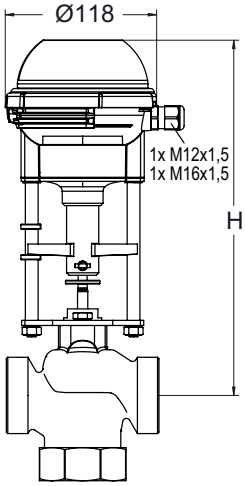


Características técnicas – Válvula con actuador

DN			**15**	**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**
Kvs			4 2,5	1,6 1,25 0,63	6,3 5	10 8	16 12,5	25 20	40 31,5
Carrera		mm	12			14			
TA-MC55/24 **TA-MC55/230** **TA-MC55Y**	Tiempo de actuación [1]	s	105 60*			125 70*			
	Presión de cierre	kPa	1500	1500	1250	750	450	250	150
TA-MC100/24 **TA-MC100/230**	Tiempo de actuación [1]	s	145 105* 45 20			170 125* 55 30			
	Presión de cierre	kPa	1600			1500	900	550	350
TA-MC161/24 **TA-MC161/230**	Tiempo de actuación [1]	s	-				85 55*		
	Presión de cierre	kPa	-				1500	950	600

1) Tiempo de actuación ajustable, el valor preajustado de fábrica está marcado con *.
**) Tiempo de actuación función de seguridad por muelle.

Actuador TA-MC55



TA-MC55/24, TA-MC55/230, TA-MC55Y

DN	H	Kg
15	267	1,5
20	272	1,5
25 - 32	277	1,5
40 - 50	282	1,5

Características técnicas

		TA-MC55/24	TA-MC55/230	TA-MC55Y
Tiempo de actuación [1]	s/mm	9 · 5*		
Fuerza	kN	0,6		
Carrera	mm	max. 14		
Tensión de alimentación	VAC	24 ±10%	230 +6% -10%	24 ±10%
Tensión de alimentación [2]	VDC	24 ±10%	-	24 ±10%
Frecuencia	Hz	50/60 ±5%		
Consumo	VA	3,5	7	3,5
Señal de control [3]		3-puntos		0(2)...10 VDC, 70 kΩ 0(4)...20 mA, 0,51 kΩ
Señal de salida [3]		0..10 VDC max. 8 mA		min. 1200 Ω
Histéresis	V	0,3		

Clase de protección:
En operación: IP 54
En modo manual: IP 30

Resolución:
Eléctrica: 0,04 VDC
Mecánica: 0,06 mm

Alimentación principal:
Actuador con terminal

Temperatura ambiente:
0 - +60°C

Modo de operación:
S3 - 50% ED c/h 1200, EN 60034-1

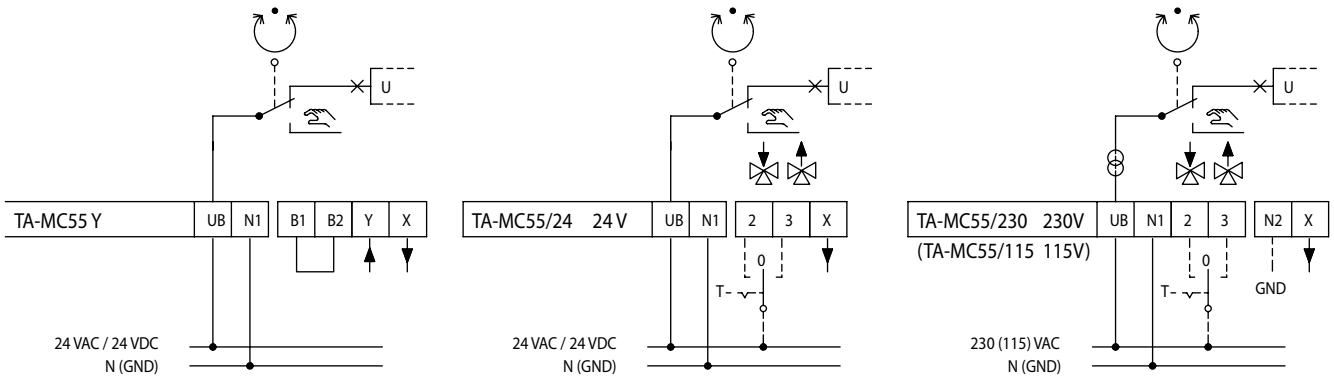
Desconexionado final de carrera:
Dependiente de la carga

Variantes del actuador:
Tensión de alimentación: 115 VAC

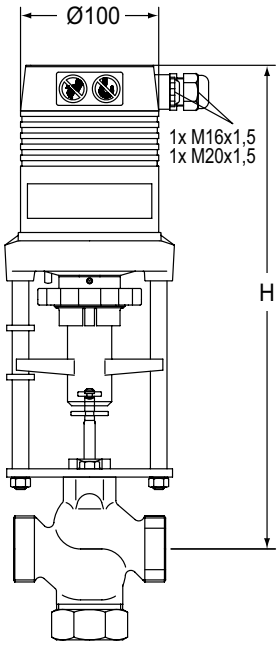
Para estas variantes y accesorios consultar con IMI.

1) Tiempo de actuación ajustable, el valor preajustado de fábrica está marcado con *.
3) Señal de control y salida invertibles

Esquema eléctrico:



Actuador TA-MC100



TA-MC100/24, TA-MC100/230

DN	24 V H	230 V H	Kg
15	343	368	2,5
20	348	373	2,5
25 - 32	353	378	2,5
40 - 50	358	383	2,5

Características técnicas

		TA-MC100/24	TA-MC100/230
Tiempo de actuación [1]	s/mm	12 · 9* · 4 · 1,9	
Fuerza	kN	1,0	
Carrera	mm	max. 20	
Tensión de alimentación	VAC	24 ±10%	230 +6% -10%
Tensión de alimentación	VDC	24 ±10%	-
Frecuencia	Hz	50/60 ±5%	
Consumo	VA	6	12
Señal de control [3]		3-puntos 0(2)...10 VDC, 77 kΩ	0(4)...20 mA, 0,51 kΩ
Señal de salida [3]		0...10 VDC max. 8 mA	min. 1200 Ω
Histéresis [4]	V	0,15 · 0,5	

Clase de protección:
IP54

Resolución:
Eléctrica: 0,04 VDC
Mecánica: 0,095 mm

Temperatura ambiente:
0 - +60°C

Modo de operación:
S3 - 50% ED c/h 1200, EN 60034-1

Desconexionado final de carrera:
Dependiente de la carga

Variantes del actuador:

- Tensión de alimentación: 115 VAC
- Contactos auxiliares [5]:

  2 contactos (WE1/WE2), libres de potencial, infinitamente ajustables.

  Carga nominal: 8 A / 250 VAC, 8 A / 30 VDC.

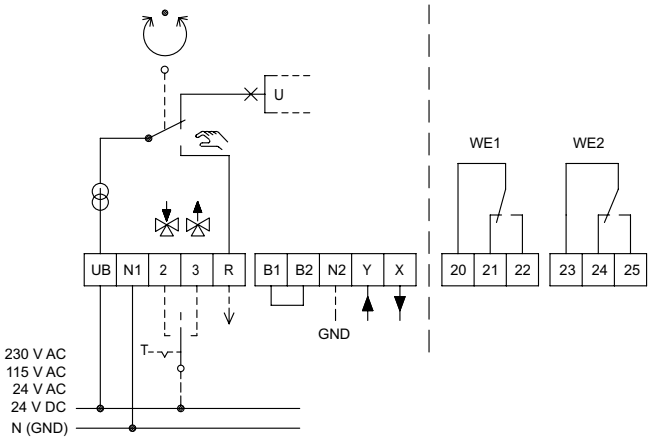
  En giro: max. 400 VAC, max. 125 VDC.
- Clase de protección: IP 65
- Señal de salida [5]: X=0(4)...20 mA

Para estas variantes y accesorios consultar con IMI.

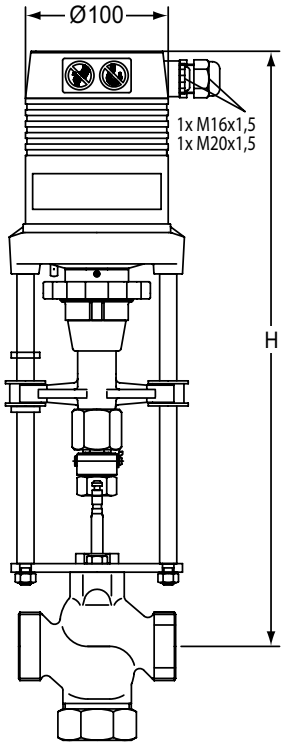
1) Tiempo de actuación ajustable, el valor preajustado de fábrica está marcado con *
3) Señal de control y salida invertibles
4) Ajustable
5) El contacto auxiliar y la señal de salida 0(4)...20 mA no se pueden combinar

Esquema eléctrico:
B1/B2 Conexión de una señal binaria (e.j. protección antihielo)

Diseño estandar **Accesorios especiales**



Actuador TA-MC161



TA-MC161/24, TA-MC161/230

DN	24 V H	230 V H	Kg
32	431	456	3,2
40 - 50	436	461	3,2

Características técnicas

		TA-MC161/24	TA-MC161/230
Tiempo de actuación [1]	s/mm	6 · 4*	
Fuerza	kN	1,6 (VAC) / 1,1 (VDC)	
Carrera	mm	max. 20	
Tensión de alimentación	VAC	24 ±10%	230 +6% -10%
Tensión de alimentación [2]	VDC	24 ±10%	-
Frecuencia	Hz	50/60 ±5%	
Consumo	VA	6	12
Señal de control [3]		3-puntos 0(2)...10 VDC, 77 kΩ	0(4)... 20 mA, 0,51 kΩ
Señal de salida [3]		0...10 VDC max. 8 mA	min. 1200 Ω
Histéresis [4]	V	0,05 · 0,15 · 0,3 · 0,5	

Clase de protección:
IP54

Resolución:
Eléctrica: 0,04 VDC
Mecánica: 0,05 mm

Temperatura ambiente:
0 - +60°C

Modo de operación:
S3 - 50% ED c/h 1200, EN 60034-1

Desconexionado final de carrera:
Dependiente de la carga

Variantes del actuador:

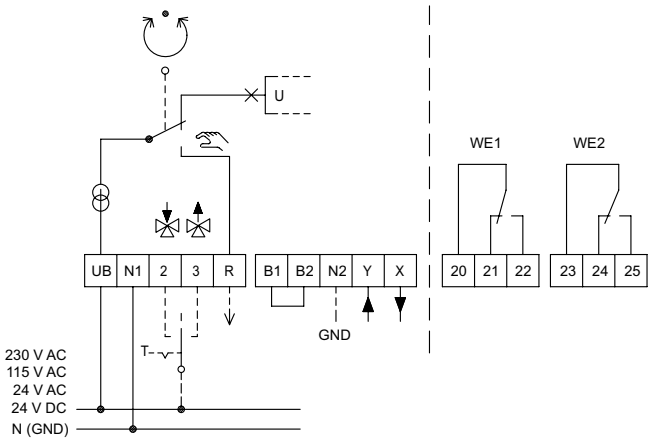
- Tensión de alimentación: 115 VAC
- Contactos auxiliares [5]:
  2 contactos (WE1/WE2), libres de potencial, infinitamente ajustables.
  Carga nominal: 8 A / 250 VAC, 8 A / 30 VDC.
  En giro: max. 400 VAC, max. 125 VDC.
- Clase de protección: IP 65
- Señal de salida [5]: X=0(4)...20 mA

Para estas variantes y accesorios consultar con IMI.

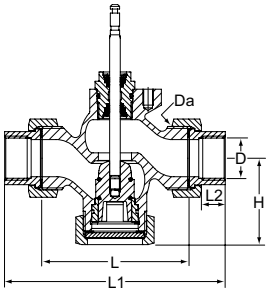
1) Tiempo de actuación ajustable, el valor preajustado de fábrica está marcado con *
2) Corriente continua desde el rectificador
3) Señal de control y salida invertibles
4) Ajustable
5) El contacto auxiliar y la señal de salida 0(4)...20 mA no se pueden combinar

Esquema eléctrico:
B1/B2 Conexión de una señal binaria (e.j. protección antihielo)

Diseño estandar **Accesorios especiales**



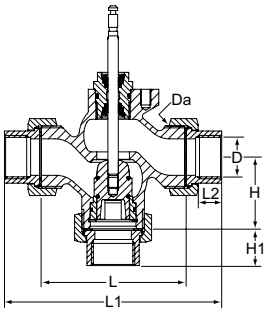
CV216 RGA (2-vías)



Rosca interna según ISO 7

DN	D	Da	L	L1	L2	H	Kvs	Kg	Núm Art
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	0,63	0,9	60 230-115
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,25	0,9	60 230-215
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,6	0,9	60 230-315
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	2,5	0,9	60 230-415
15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	4	0,9	60 230-515
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	5	1,4	60 230-120
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	6,3	1,4	60 230-220
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	8	1,7	60 230-125
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	10	1,7	60 230-225
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	12,5	3,4	60 233-132
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	16	3,4	60 233-232
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	20	4,0	60 233-140
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	25	4,0	60 233-240
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	31,5	5,7	60 233-150
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	40	5,7	60 233-250

CV316 RGA (3-vías)



Rosca interna según ISO 7

DN	D	Da	L	L1	L2	H	H1	Kvs	Kg	Núm Art
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	0,63	0,9	60 330-115
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	1,25	0,9	60 330-215
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	1,6	0,9	60 330-315
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	2,5	0,9	60 330-415
15	Rp1/2	G1	62	114	13	40	66	4	0,9	60 330-515
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	41	67	5	1,4	60 330-120
20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	41	67	6,3	1,4	60 330-220
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	45	74	8	1,7	60 330-125
25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	45	74	10	1,7	60 330-225
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	55	89	12,5	3,4	60 333-132
32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	55	89	16	3,4	60 333-232
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	60	94	20	4,0	60 333-140
40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	60	94	25	4,0	60 333-240
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	65	101	31,5	5,7	60 333-150
50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	65	101	40	5,7	60 333-250

Actuadores

Tipo	Alimentación	Fuerza [kN]	Señal de control	Núm Art
TA-MC55/24	24 VAC	0,6	3-puntos	61 055-001
TA-MC55/24	24 VDC *	0,6	3-puntos	61 055-402
TA-MC55/230	230 VAC	0,6	3-puntos	61 055-002
TA-MC55Y	24 VAC	0,6	0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 055-003
TA-MC55Y	24 VDC *	0,6	0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 055-004
TA-MC100/24	24 VAC	1,0	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-001
TA-MC100/24	24 VDC *	1,0	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-003
TA-MC100/230	230 VAC	1,0	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-002
TA-MC100/115	115 VAC	1,0	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 100-302
TA-MC161/24	24 VAC	1,6	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-001
TA-MC161/24	24 VDC *	1,1	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-402
TA-MC161/230	230 VAC	1,6	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-002
TA-MC161/115	115 VAC	1,6	3-puntos, 0(2)-10 V, 4(0)-20 mA	61 161-302

*) DC – Corriente continua con baja variación del voltaje.

Accesorios para actuadores

ACA71, ACA72, ACA76
ADVERTENCIA!
- ACA72 debe pedirse obligatoriamente conjuntamente con el actuador.
- TA-MC100, TA-MC160, TA-MC161: El contacto auxiliar (ACA71) y la señal de salida 0(4)...20 mA (ACA76) no se pueden combinar.

Tipo	Para actuador	Núm Art
ACA71 Contactos auxiliares (2 contactos)	TA-MC100, TA-MC161	67 071-100XA
ACA72 IP65	TA-MC100, TA-MC161	67 072-100XA
ACA76 Señal de salida 0(4)-20 mA	TA-MC100, TA-MC161	67 076-100XA

Para adquirir accesorios para actuadores, por favor añada las letras “SO” (pedido especial en inglés) después del código del actuador y además, el código específico del accesorio.
El actuador TA-MC55 no admite accesorios.

Ejemplo: 61 100-001**SO** + 67 071-100XA

Accesorios para válvulas

ACV13 Calentador de eje
Calentador para aplicaciones con anticongelantes.
Min. temperatura: -15°C
Tensión de alimentación: 24 VAC ±10%, 50/60 Hz ±5%.
Potencia absorbida: Pmax ~400 VA, PN ~45 VA

Para DN	Núm Art
15-50	68 013-015

Válvulas especiales

Para adquirir válvulas con variantes especiales, por favor añada las letras “SO” (pedido especial en inglés) después del código de la válvula e incluya el código específico de la variante.
Ejemplo: 60 215-115**SO** + 68 012-015XV

ACV12 Obturador en acero inoxidable CrNi-1.4305
ADVERTENCIA: Estos sólo pueden incluirse en el momento de pedido de la válvula, nunca a posteriori.

Para DN	Núm Art
15	68 012-015XV
20	68 012-020XV
25	68 012-025XV
32	68 012-032XV
40	68 012-040XV
50	68 012-050XV

ACV15 Juntas tóricas en FKM
ADVERTENCIA: Estos sólo pueden incluirse en el momento de pedido de la válvula, nunca a posteriori.

Para DN	Núm Art
15	68 015-015XV
20	68 015-020XV
25	68 015-025XV
32	68 015-032XV
40	68 015-040XV
50	68 015-050XV

ACV16 Versión libre de silicona, max. 150°C
ADVERTENCIA: Estos sólo pueden incluirse en el momento de pedido de la válvula, nunca a posteriori.

Para DN	Núm Art
15	68 016-015XV
20	68 016-020XV
25	68 016-025XV
32	68 016-032XV
40	68 016-040XV
50	68 016-050XV

Los productos, textos, fotografías, gráficos y diagramas de este folleto pueden ser objeto de modificación, sin preaviso, por parte de IMI. Para obtener información más actualizada sobre nuestros productos y sus especificaciones, visite climatecontrol.imiplc.com.

3-15-5 ES CV 216/316 RGA ed.4 10.2023

Climate
Control

IMI TA

TA-Slider 750



Actuadores

Actuador tipo push-pull, proporcional dotado de configuración digital – 750 N

Breakthrough
engineering for
a better world

TA-Slider 750

Esta familia de actuadores, para todos los sistemas de control, se puede configurar digitalmente, con o sin comunicación BUS. Poseen múltiples posibilidades de configuración con una gran flexibilidad para adaptar los parámetros in situ. La posibilidad de ajustar a las necesidades del control la entrada binaria totalmente programable, el relé y la carrera máxima ajustable de la válvula ofrecen nuevas oportunidades para un control y equilibrado hidrónicos avanzados.



Características principales

Configuración cómoda y fiable
Adaptable a sus necesidades. Se realiza mediante smartphone a través de Bluetooth usando un TA-Dongle.

Totalmente configurable
Las más de 200 opciones de configuración permiten configurar señales de entrada y salida, entrada binaria, relé, características y muchos otros parámetros.

Diagnóstico sencillo
Realiza un seguimiento de los 10 últimos errores para que se puedan encontrar rápidamente los fallos del sistema.

Perfección en conectividad
Comunicación con los protocolos BUS más utilizados

Características técnicas

Funciones:
Control proporcional
Control de 3 puntos
Control todo-nada (on-off)
Operación manual
Detección de recorrido
Indicación de modo, estado y posición
Señal de salida VDC
Ajuste de limitación de carrera
Ajuste de la carrera mínima
Protección contra bloqueo de la válvula
Detección de obstrucción de la válvula
Posición de reposo ante errores en la señal
Diagnósticos/registro
Retardo en puesta en marcha

Versión Plus:
Con placa de comunicación BUS opcional
+ ModBus o BACnet

Con placa de relés opcional
+ 1 entrada binaria, máx. 100 Ω, cable máx. 10 m o apantallado.
+ 2 relés, máx. 5A, 30 VDC/250 VAC en carga resistiva
+ señal de salida en mA

Tensión de alimentación:
24 VAC/VDC ±15%.
100-240 VAC ±10%.
Frecuencia 50/60 Hz ±3 Hz.

Potencia absorbida:
24 VAC/VDC:
Funcionamiento: < 8 VA (VAC);
< 4,5 W (VDC)
En espera (stand by): < 1 VA (VAC);
< 0,5 W (VDC)
100-240 VAC:
Funcionamiento: < 9,7 VA (VAC)
En espera (stand by): < 1,8 VA (VAC)

Señal de control:
0(2)-10 VDC, R_i 47 kΩ.
Sensibilidad ajustable 0.1-0.5 VDC.
Filtro de paso bajo 0,33 Hz.
0(4)-20 mA R_i 500 Ω.
Proporcional:
0-10, 10-0, 2-10 o 10-2 VDC
0-20, 20-0, 4-20 o 20-4 mA
Rango partido proporcional:
0-5, 5-0, 5-10 o 10-5 VDC
0-4,5, 4,5-0, 5,5-10 o 10-5,5 VDC
2-6, 6-2, 6-10 o 10-6 VDC
0-10, 10-0, 10-20 o 20-10 mA
4-12, 12-4, 12-20 o 20-12 mA
Rango partido con cambio de modo:
0-3.3 / 6.7-10 VDC,
10-6.7 / 3.3-0 VDC,
2-4.7 / 7.3-10 VDC o
10-7.3 / 4.7-2 VDC.
Ajuste predeterminado: Proporcional 0-10 VDC.

Señal de salida:
0(2)-10 VDC, max. 8 mA, min. 1.25 kΩ.
Versión Plus:
0(4)-20 mA, max. 700 Ω.
Rangos: Vea “Señal de control”.
Ajuste predeterminado: Proporcional 0-10 VDC.

Curva características:
Lineal, EQM 0,25 o modo inverso EQM 0,25.
Ajuste predeterminado: Lineal.

Velocidad de control:
3, 4, 6, 8, 12 o 16 s/mm
Ajuste predeterminado: 3 s/mm

Fuerza de ajuste:
750 N

Temperatura:
Temperatura del medio: 0°C – +120°C
Entorno de trabajo: 0°C – +50°C (5-95% HR, sin condensación)
Entorno de almacenamiento: -20°C – +70°C (5-95% HR, sin condensación)

Clase de protección:
IP 54 (en todas direcciones)
(de acuerdo con EN 60529)

Clase de protección:
(de acuerdo con EN 61140).
100-240 VAC: Clase I.
24 VAC/VDC: Versión Plus con placa de relés opcional, Clase I.
Todas las demás versiones, baja tensión clasificado seguridad Clase III.

Carrera:
22 mm
Detección automática de recorrido de la válvula (detección de recorrido).

Nivel sonoro:
Máx. 40 dBA

Peso:
1,6 kg

Conexión a la válvula:
Con dos tornillos M8 a la válvula y mediante conexión rápida al vástago.

Materiales:
Tapa: PBT
Soporte: Alu EN44200

Color:
Naranja RAL 2011, gris RAL 7043.

Identificación:
IMI TA, nombre del producto, artículo y especificaciones técnicas.
Indicador del LED.

Certificación CE:
LV-D. 2014/35/EU: EN 60730-1, -2-14.
EMC-D. 2014/30/EU: EN 60730-1, -2-14.
RoHS-D. 2011/65/EU: EN 63000.

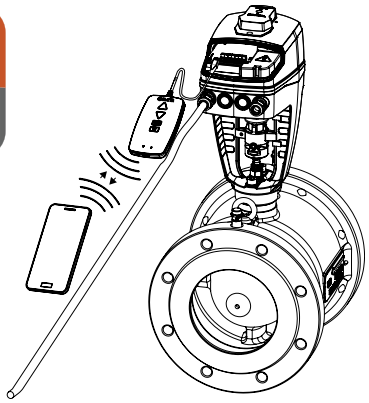
Norma del producto:
EN 60730.
(para zonas residenciales e industriales)

Cable:
Sección transversal del cable*:
0,5-2,0 mm^2
Clase de la protección I: H05VV-F o similar
Clase de la protección III: LiYY o similar

*) **Nota:** Las secciones de cables deben elegirse de acuerdo con el consumo de potencia del actuador y la longitud de la línea, para evitar que la tensión de alimentación del actuador no sea inferior a 20.4 VAC/VDC (24 VAC/VDC menos 15%).
En el caso de una señal de entrada VDC en un actuador de 24 VAC/VDC, la caída de tensión en la línea neutra debe ser menor que el nivel de histéresis definido para la señal de entrada VDC.

Operación

Ajuste
El actuador se puede ajustar con la aplicación HyTune (versión IOS 8 o superior en iPhone 4S o posterior, versión Android 4.3 o posterior) + dispositivo TA-Dongle, con o sin alimentación eléctrica al actuador.
La configuración se puede guardar en el TA-Dongle para el ajuste de uno o varios actuadores. Conecte el TA-Dongle al actuador y pulse el botón de configuración.
HyTune se puede descargar de App Store o Google Play.



Configuración de parámetros de comunicación del BUS
La configuración de los parámetros del BUS, como dirección, velocidad (baudios), paridad etc, debe realizarse mediante la aplicación HyTune y TA-Dongle, con o sinalimentación al actuador.
Para obtener información detallada, consulte los documentos sobre protocolos del BUS TA-Slider 750/1250.

Operación en modo manual
Con una llave Allen de 5 mm o con el dispositivo TA-Dongle.
Nota: Es necesaria la alimentación eléctrica cuando se utiliza el TA-Dongle.

Indicador de posición
Indicación mecánica de la carrera visible en el soporte.

Calibración/Detección de recorrido
De acuerdo con los ajustes seleccionados en la tabla.

Tipo de calibración	Al encender la unidad	Después de la anulación manual
Ambas posiciones finales (completo)	√ *	√
Posición totalmente extendida (rápido)	√	√ *
Ninguno	√	

*) Predeterminado
Nota: Se puede repetir una actualización automática de la calibración mensual o semanalmente.
Ajuste predeterminado: Off (desactivado).

Ajuste de limitación de carrera
Se puede ajustar en el actuador un recorrido menor o igual a la carrera detectada automáticamente.
Para algunas válvulas IMI TA/IMI Heimeier también se puede ajustar a $Kv_{máx.}/q_{máx.}$.
Ajuste predeterminado: Sin limitación de carrera (100%).

Ajuste de la carrera mínima
El actuador se puede configurar con una carrera mínima que solo se sobrepasará en la calibración automática.
Ello permite fijar un caudal mínimo q_{min} para algunas de las válvulas IMI TA/IMI Heimeier.
Ajuste predeterminado: Recorrido hasta 0%.

Protección contra bloqueo de la válvula
El actuador realizará la cuarta parte de una carrera completa y regresará al valor deseado si no tiene lugar ninguna actuación durante una semana o un mes.
Ajuste predeterminado: Off (desactivado).

Detección de obstrucción de la válvula
Si la actuación se detiene antes de que se alcance el valor deseado, el actuador se mueve hacia atrás preparado para hacer un nuevo intento. El actuador se moverá a la posición a prueba de errores configurada después de tres intentos.
Ajuste predeterminado: On (activado).

Posición a prueba de errores
Se lleva el actuador a una posición totalmente extendida o retraída cuando se producen los siguientes errores: baja potencia, rotura de línea, obstrucción de la válvula o fallo de detección de carrera.
Ajuste predeterminado: Posición totalmente extendida.

Diagnósticos/registro
Los últimos 10 errores (baja potencia, rotura de línea, obstrucción de la válvula o fallo de detección de carrera) y el instante en que se produjeron se pueden ver mediante la aplicación HyTune app + dispositivo TA-Dongle. Los errores registrados se borrarán si se desconecta la corriente.

Retardo en puesta en marcha
Se puede programar que el actuador tarde en arrancar entre 0 y 1275 segundos después de un corte de alimentación.
Esto es muy útil para que se reinicie el sistema de control que generalmente requiere un tiempo prolongado.
Ajuste predeterminado: 0 segundos.

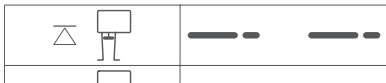
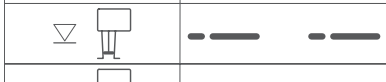
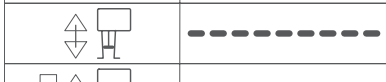
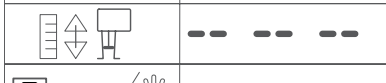
Versión Plus:

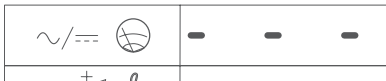
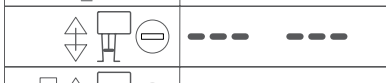
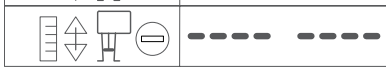
Interfaces de conexión para comunicación BUS
- RS485; BACnet MS/TP, Modbus/RTU
- Ethernet; BACnet/IP, Modbus/TCP

Entrada binaria
Si el circuito de entrada binaria se abre, el actuador realizará una carrera de ajuste, cambiando a una segunda limitación de carrera si esta existe o realizando una apertura máxima para barrido a pesar de las otras limitaciones. Consulte también Detección de cambio de modo de operación del sistema.
Ajuste predeterminado: Off (desactivado).

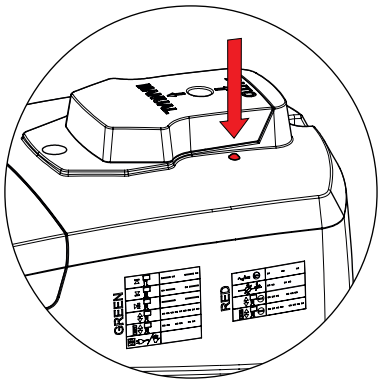
Detección de cambio del sistema
Cambio entre dos ajustes de limitación de carrera diferentes alternando la entrada binaria o usando la señal de entrada para operar con rango partido.
Para las versiones con BUS, esta conmutación también puede realizarse a través del BUS.

Indicación LED

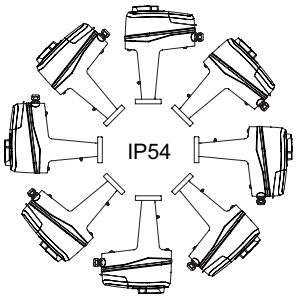
	Estado	Verde
	Totalmente retraído (vástago del actuador)	Pulso largo - pulso corto
	Totalmente extendido (vástago del actuador)	Pulso corto - pulso largo
	Posición intermedia	Pulsos largos
	Movimiento	Pulsos cortos
	Calibración	2 pulsos cortos
	Modo manual o sin alimentación eléctrica	Off

	Código de error	Rojo
	Alimentación eléctrica demasiado baja	1 pulso
	Línea rota (2-10 V o 4-20 mA)	2 pulsos
	Obstrucción de la válvula o materia extraña	3 pulsos
	Fallo de detección de carrera	4 pulsos

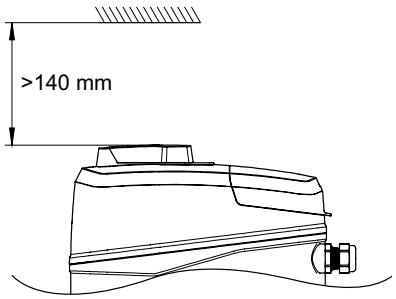
Si se detecta un error, se producen pulsos de color rojo, a la vez que parpadean las luces verdes de estado.
Para obtener una información más detallada, consulte la aplicación HyTune app + TA-Dongle.



Instalación



Nota!



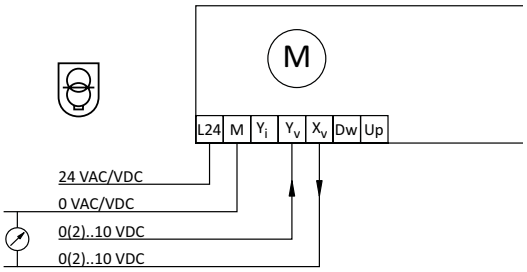
Esquema eléctrico – Terminal/Descripción

Terminal	Descripción
L24	Alimentación eléctrica 24 VAC/VDC
M*	Neutro para alimentación eléctrica 24 VAC/VDC y señales
L	Alimentación eléctrica 100-240 VAC
N	Neutro para alimentación eléctrica 100-240 VAC
Y_i	Señal de entrada para control proporcional 0(4)-20 mA, 500 Ω
Y_V	Señal de entrada para control proporcional 0(2)-10 VDC, 47 kΩ
X_i	Señal de salida 0(4)-20 mA, máx. resistencia 700 Ω
X_V	Señal de salida 0(2)-10 VDC, máx. 8 mA o mín. resistencia a la carga 1,25 kΩ
Dw	Señal de control de 3 puntos para extender el vástago del actuador (24 VAC/VDC o 100-240 VAC)
Up	Señal de control de 3 puntos para retraer el vástago del actuador (24 VAC/VDC o 100-240 VAC)
B	Conexión para contacto libre de potencial (por ejemplo, detección de ventana abierta), máx. 100 Ω, máx. 10 m cable o apantallado
COM1, COM2	Contactos de relé comunes, máx. 250 VAC, máx. 5A a 250 VAC en carga resistiva, máx. 5A a 30 VDC en carga resistiva
NC1, NC2	Contactos normalmente cerrados para relés 1 y 2
NO1, NO2	Contactos normalmente abiertos para relés 1 y 2

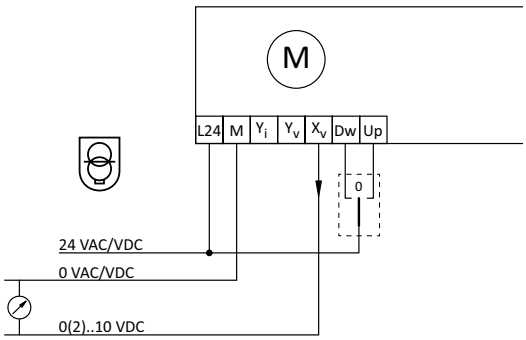
*) Todos los terminales M están conectados internamente.

Esquema eléctrico – 24 V

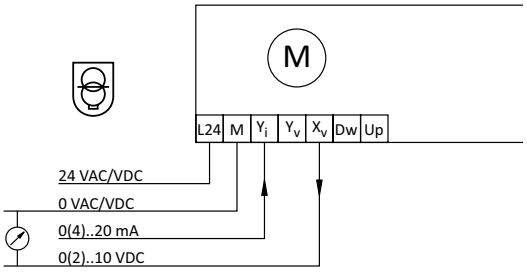
0(2)-10 VDC



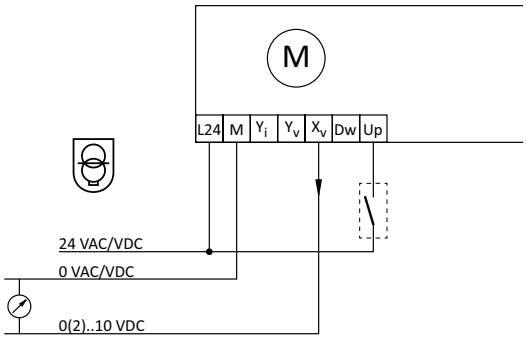
3-puntos

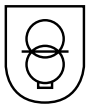


0(4)-20 mA



Todo/nada

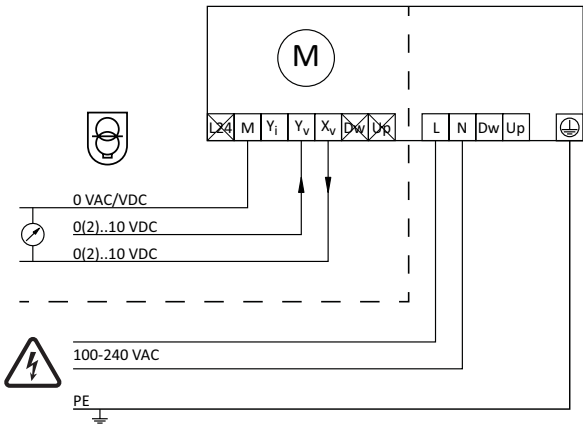




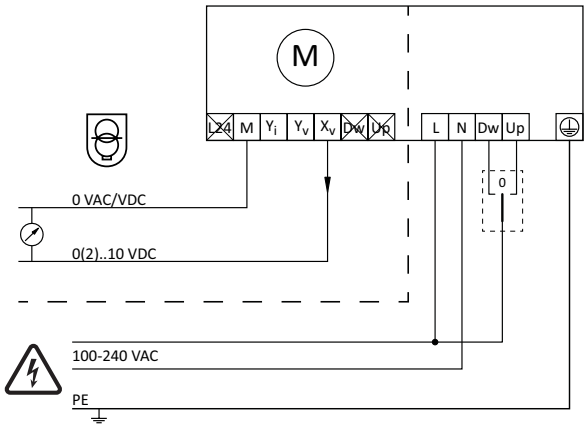
24 VAC/DC funcionando sólo con transformador de seguridad de acuerdo con EN 61558-2-6.

Esquema eléctrico – 100-240 V

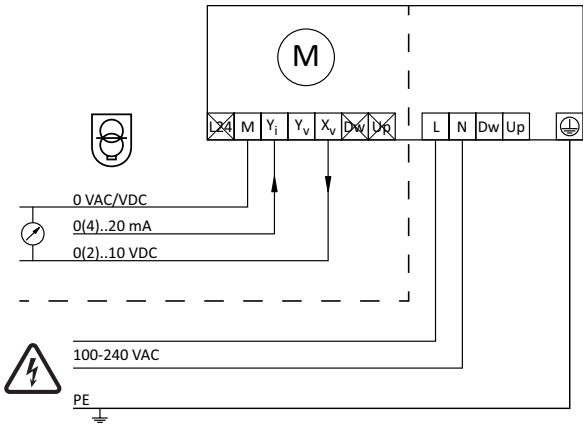
0(2)-10 VDC



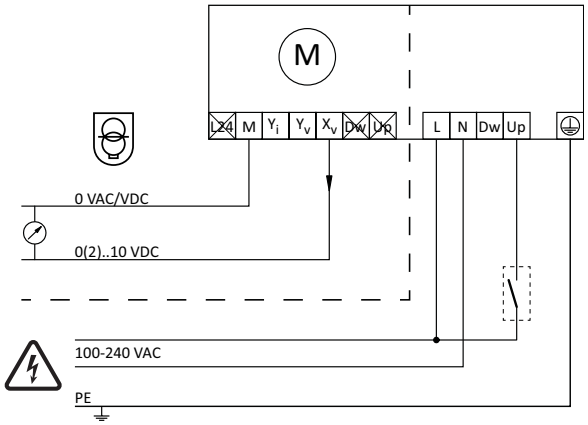
3-puntos

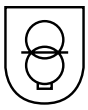


0(4)-20 mA



Todo/nada

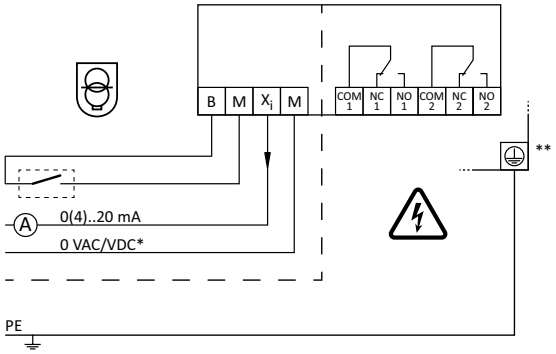




24 VAC/DC funcionando sólo con transformador de seguridad de acuerdo con EN 61558-2-6.

Esquema eléctrico – Relé (sólo para la versión Plus)

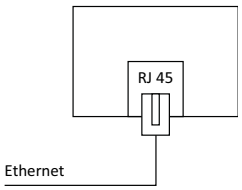
Placa de relés opcional



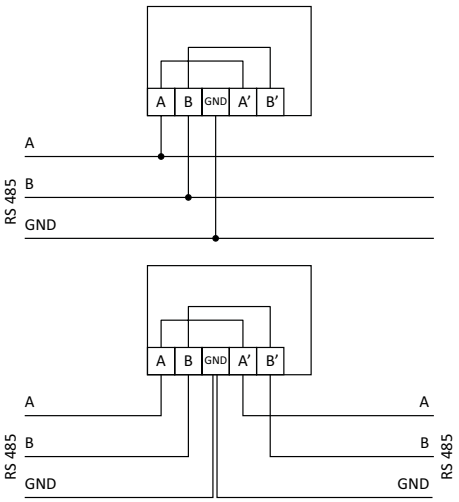
*) Baja tensión de neutro.
**) Conexión a tierra necesaria.

Esquema eléctrico – Comunicación BUS (sólo para la versión Plus)

Placa de comunicación Ethernet opcional
BACnet/IP, Modbus/TCP

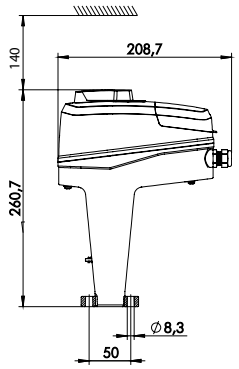


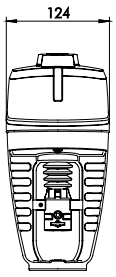
Placa RS 485 opcional
BACnet MS/TP, Modbus/RTU



Nota: Los terminales A, B, A', B' y GND están aislados de todos los demás terminales.

Artículos

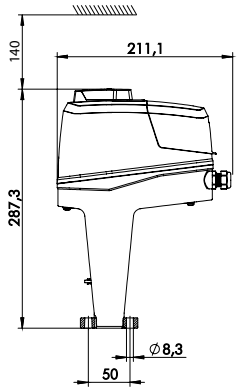


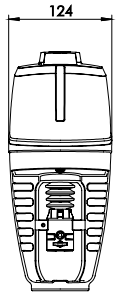


TA-Slider 750

Señal de control: 0(2)-10 VDC, 0(4)-20 mA, 3-puntos, todo/nada

Tensión de alimentación	Núm Art
24 VAC/VDC	322226-10110
100-240 VAC	322226-40110





TA-Slider 750 Plus

Señal de control: 0(2)-10 VDC, 0(4)-20 mA, 3-puntos, todo/nada

Con entrada binaria, relés, salida mA

Tensión de alimentación	Bus	Núm Art
24 VAC/VDC	-	322226-10219
100-240 VAC	-	322226-40219

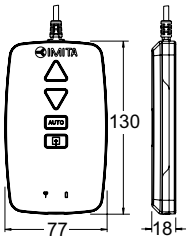
Con comunicación BUS (sin entrada binaria, relés, salida mA)

Tensión de alimentación	BUS		Núm Art
24 VAC/VDC	Modbus/RTU	RS 485	322226-12210
	BACnet MS/TP	RS 485	322226-13210
	Modbus/TCP	Ethernet	322226-14210
	BACnet/IP	Ethernet	322226-16210
100-240 VAC	Modbus/RTU	RS 485	322226-42210
	BACnet MS/TP	RS 485	322226-43210
	Modbus/TCP	Ethernet	322226-44210
	BACnet/IP	Ethernet	322226-46210

Con comunicación BUS, entrada binaria, relés, salida mA

Tensión de alimentación	BUS		Núm Art
24 VAC/VDC	Modbus/RTU	RS 485	322226-12219
	BACnet MS/TP	RS 485	322226-13219
	Modbus/TCP	Ethernet	322226-14219
	BACnet/IP	Ethernet	322226-16219
100-240 VAC	Modbus/RTU	RS 485	322226-42219
	BACnet MS/TP	RS 485	322226-43219
	Modbus/TCP	Ethernet	322226-44219
	BACnet/IP	Ethernet	322226-46219

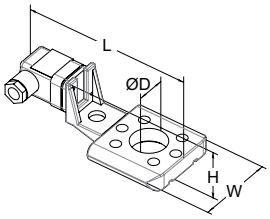
Accesorios – Elementos adicionales



TA-Dongle
Para la comunicación Bluetooth con la aplicación HyTune, transferencia de los ajustes de configuración y mando manual.

	Núm Art
	322228-00001

Accesorios



Calentador de eje
Incluye el extensor de eje y tornillos.
Rango de temperatura hasta -10°C.
Voltaje 24 VAC ± 10%, 50/60 Hz ± 5%.
Potencia P_N aprox. 30 W.
Intensidad 1,4 A.
Temperatura en superficie max. 50°C.

Para válvula	DN	L	H	W	D	Núm Art
		146	49	70	30	
TA-Modulator	40-50					322042-80802
TA-Modulator	65-200					322042-80010
KTM 512	15-50					322042-80900
KTM 512	65-125					322042-81401

Los productos, textos, fotografías, gráficos y diagramas de este folleto pueden ser objeto de modificación, sin preaviso, por parte de IMI. Para obtener información más actualizada sobre nuestros productos y sus especificaciones, visite climatecontrol.imiplc.com.

Climate
Control

IMI TA

STAD



Válvulas de equilibrado

DN 10-50, PN 25

Breakthrough
engineering for
a better world

STAD

Las válvulas de equilibrado STAD tienen extraordinaria precisión en la medida de caudales de agua en una amplia gama de aplicaciones. Ideales para el uso en circuitos de producción/ distribución de sistemas de calefacción y refrigeración.



Características principales

Alta precisión para todos los ajustes
Asegura equilibrio preciso y lectura del caudal.

Volante con indicador digital de posición
Sencillez y precisión del ajuste, hasta múltiples posiciones. Función de corte para un fácil mantenimiento de la instalación.

Tomas de medida auto-estancas
Para un equilibrado sencillo y exacto.

Construcción en AMETAL®
Aleación resistente a la pérdida de zinc, garantiza una larga vida útil reduciendo el riesgo de fugas.

Características técnicas

Aplicaciones:
Instalaciones de climatización, calefacción y ACS.

Funciones:
Equilibrado
Preajuste
Medida
Corte
Vaciado (dependiendo del tipo de válvula)

Diámetros:
DN 10-50

Presión nominal:
PN 25

Temperatura:
Temperatura máx. de trabajo: 120°C (intermitente 150°C)
Para temperaturas hasta máx. 150°C, ver STAD-C.
Temperatura mín. de trabajo: -20°C

Medio:
Agua y fluidos no agresivos, mezclas de agua con glicol (0-57%).

Materiales:
Cuerpo y cabezal: AMETAL®
Estanqueidad (cuerpo/cabezal): Juntas EPDM
Cono: AMETAL®
Estanqueidad del asiento: Juntas EPDM
Vástago: AMETAL®
Arandela: PTFE
Estanqueidad del vástago: Juntas EPDM
Muelle: Acero inoxidable
Volante: Poliamida y TPE

Tomas de medida: AMETAL®
Sellados: EPDM
Tapones: Poliamida y TPE

Vaciado: AMETAL®
Sellado: EPDM
Juntas: a base de fibras de aramida

AMETAL® es una aleación propia de IMI resistente a la corrosión por descincificación.

Identificación:
Cuerpo: IMI, TA, PN 25/400 WWP, DN y pulgadas. DN 50 además CE.
Volante: TA, STAD* y DN.

Conexión:
- Rosca interna según ISO 228. Longitud de rosca según ISO 7/1.
- Rosca externa según ISO 228. Longitud de rosca según DIN 3546.

Tomas de medida

La toma de medida es auto-estanca. Para medir se desenrosca el tapón y se introduce la respectiva aguja del sensor a través de la toma.

Vaciado

Válvulas con dispositivo de vaciado para conectar a manguera con racor G3/4.

Dimensionamiento

Cuando se conocen Δp y el caudal, utilizar la fórmula o los ábacos.

$$Kv = 0{,}01 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q\ l/h,\ \Delta p\ kPa$$

$$Kv = 36 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q\ l/s,\ \Delta p\ kPa$$

Valores Kv

Vueltas	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	-	0.136	0.533	0.599	1.19	1.89	2.62
1	0.091	0.226	0.781	1.03	2.09	3.40	4.10
1.5	0.134	0.347	1.22	2.13	3.36	4.74	6.76
2	0.264	0.618	1.95	3.64	5.22	6.25	11.4
2.5	0.461	0.931	2.71	5.26	7.77	9.16	15.8
3	0.799	1.46	3.71	6.65	9.82	12.8	21.5
3.5	1.22	2.07	4.51	7.79	11.9	16.2	27.0
4	1.36	2.56	5.39	8.59	14.2	19.3	32.3

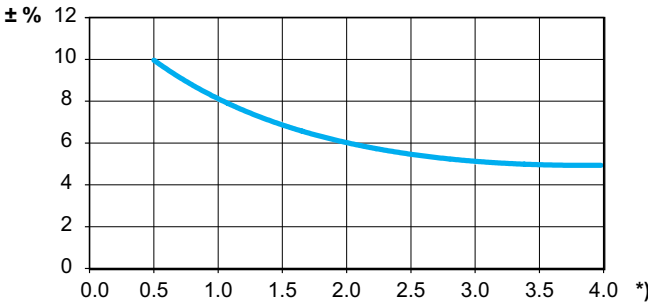
NOTA: En los programas de selección (HySelect, HyTools) e instrumentos de equilibrado (TA-SCOPE) la versión de STAD para PN 25, se denomina STAD*.

Precisión

El ajuste a cero está calibrado y no debe modificarse.

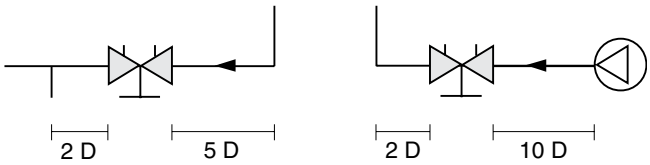
Desviación del caudal para diferentes posiciones de ajuste
La curva (fig. 1) es aplicable para válvulas montadas en el sentido especificado del flujo (fig. 2). Hay que evitar su instalación muy próxima a impulsiones de bomba, válvulas, codos, etc.
La válvula puede montarse en el sentido del flujo opuesto al indicado en el cuerpo de la válvula. En este caso puede producirse un error adicional en la medida (máx. 5%).

Fig. 1



*) Posición de ajuste (número de vueltas).

Fig. 2



D= DN de válvula

Factores de corrección

Los cálculos de caudal son válidos para agua (+20°C). Con otros fluidos que tengan aproximadamente la misma viscosidad que el agua (≤ 20 cSt = 3°E = 100 S.U.), sólo es necesario realizar la compensación por densidad específica. Sin embargo, a temperaturas bajas, la viscosidad aumenta y el flujo puede hacerse laminar en las válvulas. Esto produce una desviación en la medida del caudal que aumenta en válvulas de pequeño diámetro, en posiciones próximas al cierre y presiones diferenciales bajas.
Las correcciones por esta desviación pueden hacerse con el programa HySelect, o directamente con el instrumento de equilibrado de IMI.

Preajuste

Supongamos que según los ábacos de pérdida de carga/ caudal, la posición de ajuste de la válvula es 2,3 vueltas. Esta se fija de la siguiente manera:

1. Cerrar completamente la válvula (fig. 1.)
2. Abrir la válvula hasta 2,3 vueltas (fig. 2).
3. Con una llave Allen de 3 mm, el vástago interior se atornilla en el sentido de las agujas del reloj hasta llegar a su tope.
4. La válvula quedará ahora preajustada.

Para verificar la memorización de la posición de ajuste, se cierra completamente la válvula (posición 0,0) y se abre, a continuación, hasta su tope (la posición mostrada deberá ser la 2,3: fig 2).

Para determinar el diámetro correcto de la válvula y su posición de ajuste, es necesario utilizar los ábacos que para cada diámetro facilitan la pérdida de carga en función del caudal para las diferentes posiciones de ajuste.

La válvula totalmente abierta corresponde a 4 vueltas. (fig.3.). Aperturas superiores no incrementarán el caudal.

Fig. 1
Válvula cerrada

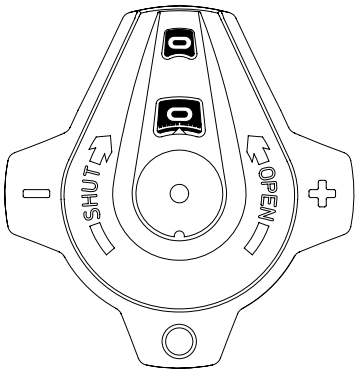


Fig. 2
Válvula preajustada en la posición 2,3

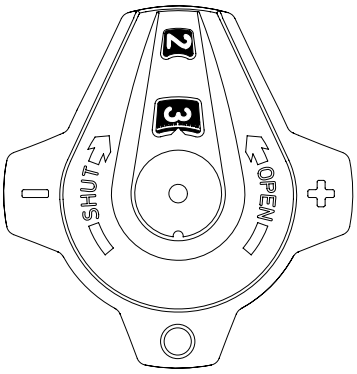
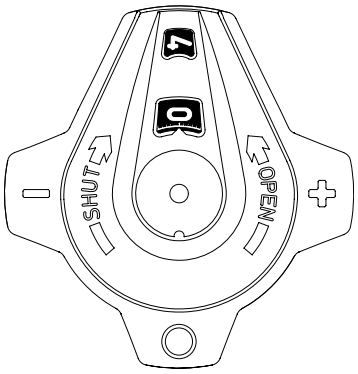


Fig. 3
Válvula abierta



Ejemplo – Abaco

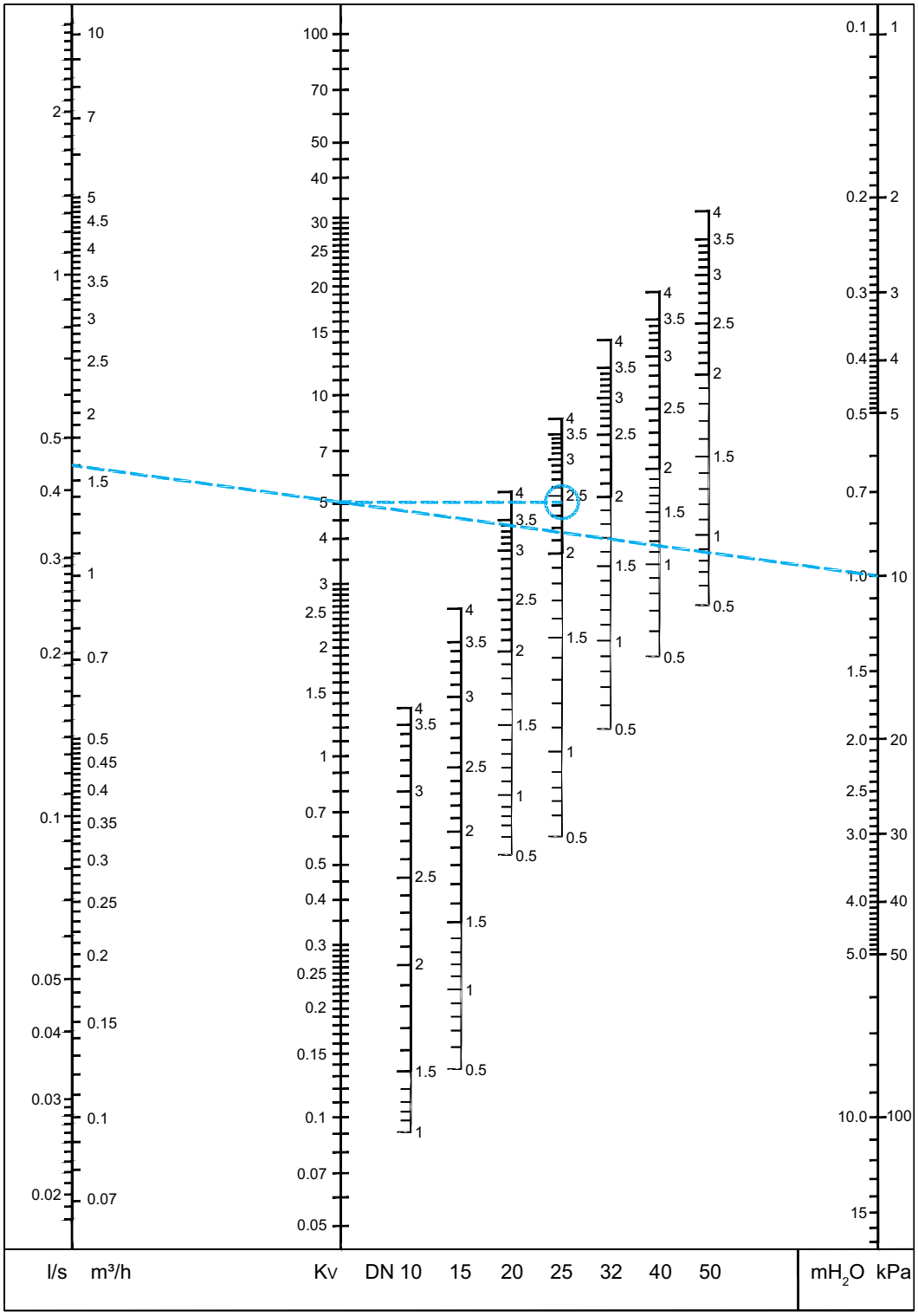
Deseado:
Calcular la posición de ajuste de una válvula DN 25 para un caudal de 1,6 m^3/h y una pérdida de carga de 10 kPa.

Solución:
Trazar en el ábaco una línea que una 1,6 m^3/h con 10 kPa. Esto dá un Kv de 5,06. Trazar una horizontal desde dicho Kv hasta la escala correspondiente a DN 25; obteniéndose la posición 2,44 vueltas.

Nota:
Si el caudal quedase fuera de escala en el ábaco, se deberá proceder como sigue:
si para 10 kPa y un Kv de 5,06 se obtiene un caudal de 1,6 m^3/h y para 10 kPa y un Kv de 50,6 el caudal es 16 m^3/h, se tiene que para una pérdida de carga dada se puede leer 0,1 ó 10 veces el caudal y el Kv.

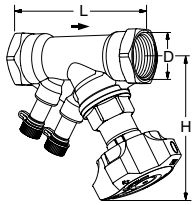
Ábaco

Este ábaco permite determinar la posición de ajuste de la válvula para un caudal y una pérdida de carga dados. Uniendo a través de una **línea recta** las escalas de **caudal, pérdida de carga y Kv**, se obtiene la relación entre dichas variables. Para determinar la posición de ajuste de la válvula se traza una horizontal desde el valor Kv obtenido hasta la escala del diámetro de la válvula correspondiente.



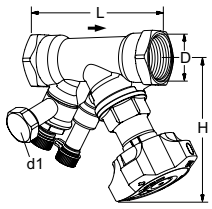
NOTA: En los programas de selección (HySelect, HyTools) e instrumentos de equilibrado (TA-SCOPE) la versión de STAD para PN 25, se denomina STAD*.

Con rosca hembra



Sin dispositivo de vaciado
Rosca interna.
Rosca según ISO 228. Longitud de rosca según ISO 7/1.

DN	D	L	H	Kvs	Kg	Núm Art
10*	G3/8	73	100	1,36	0,44	52 851-010
15*	G1/2	84	100	2,56	0,47	52 851-015
20*	G3/4	94	100	5,39	0,55	52 851-020
25	G1	105	105	8,59	0,68	52 851-025
32	G1 1/4	121	110	14,2	1,0	52 851-032
40	G1 1/2	126	120	19,3	1,4	52 851-040
50	G2	155	120	32,3	2,0	52 851-050



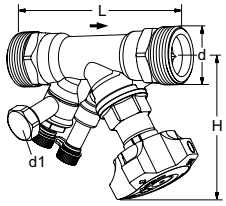
Con dispositivo de vaciado
Rosca interna.
Rosca según ISO 228. Longitud de rosca según ISO 7/1.

DN	D	L	H	Kvs	Kg	Núm Art
d1 = G3/4						
10*	G3/8	73	100	1,36	0,53	52 851-610
15*	G1/2	84	100	2,56	0,56	52 851-615
20*	G3/4	94	100	5,39	0,64	52 851-620
25	G1	105	105	8,59	0,77	52 851-625
32	G1 1/4	121	110	14,2	1,1	52 851-632
40	G1 1/2	126	120	19,3	1,5	52 851-640
50	G2	155	120	32,3	2,1	52 851-650

→ = Sentido del flujo
Kvs = m^3/h para una pérdida de carga de 1 bar a válvula completamente abierta.
*) Pueden conectarse a tubería lisa mediante un acoplamiento de compresión KOMBI.

NOTA: En los programas de selección (HySelect, HyTools) e instrumentos de equilibrado (TA-SCOPE) la versión de STAD para PN 25, se denomina STAD*.

Con rosca macho (STADA)



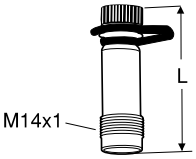
Con dispositivo de vaciado
Rosca externa.
Rosca según ISO 228. Longitud de rosca según DIN 3546.

DN	d	L	H	Kvs	Kg	Núm Art
d1 = G3/4						
10*	G1/2	95	100	1,36	0,56	52 852-610
15*	G3/4	108	100	2,56	0,61	52 852-615
20*	G1	122	100	5,39	0,74	52 852-620
25	G1 1/4	137	105	8,59	1,0	52 852-625
32	G1 1/2	157	110	14,2	1,4	52 852-632
40	G2	166	120	19,3	2,1	52 852-640
50	G2 1/2	200	120	32,3	3,0	52 852-650

→ = Sentido del flujo
Kvs = m^3/h para una pérdida de carga de 1 bar a válvula completamente abierta.

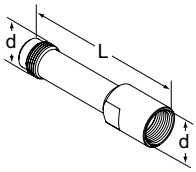
NOTA: En los programas de selección (HySelect, HyTools) e instrumentos de equilibrado (TA-SCOPE) la versión de STAD para PN 25, se denomina STAD*.

Accesorios



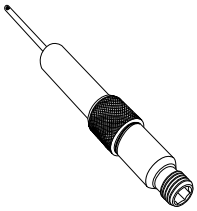
Toma de medida
Máx 120°C (intermitente 150°C)
AMETAL®/EPDM

L	Núm Art
44	52 179-014
103	52 179-015



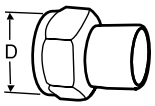
Extensión para toma de medida M14x1
Adecuado cuando se utiliza aislamiento.
AMETAL®

d	L	Núm Art
M14x1	71	52 179-016



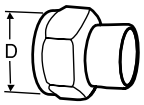
Toma de medida, extensión 60 mm
Puede instalarse sin vaciar el sistema.
AMETAL®/Acero inoxidable/EPDM

L	Núm Art
60	52 179-006



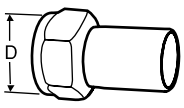
Acoplamiento para soldar a tubería de acero
Con racor libre
Máx 120°C
Latón/Acero 1.0045 (EN 10025-2)

Válvula DN	D	Tubo DN	Núm Art
10	G1/2	10	52 009-010
15	G3/4	15	52 009-015
20	G1	20	52 009-020
25	G1 1/4	25	52 009-025
32	G1 1/2	32	52 009-032
40	G2	40	52 009-040
50	G2 1/2	50	52 009-050



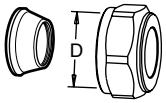
Acoplamiento para soldar a tubería de cobre
Con racor libre
Máx 120°C
Latón/Bronce CC491K (EN 1982)

Válvula DN	D	Tubo Ø	Núm Art
10	G1/2	10	52 009-510
10	G1/2	12	52 009-512
15	G3/4	15	52 009-515
15	G3/4	16	52 009-516
20	G1	18	52 009-518
20	G1	22	52 009-522
25	G1 1/4	28	52 009-528
32	G1 1/2	35	52 009-535
40	G2	42	52 009-542
50	G2 1/2	54	52 009-554



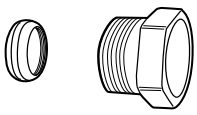
Rácor con final redondeado
Para conexión con anillos de compresión
Con racor libre
Máx 120°C
Latón/AMETAL®

Válvula DN	D	Tubo Ø	Núm Art
10	G1/2	12	52 009-312
15	G3/4	15	52 009-315
20	G1	18	52 009-318
20	G1	22	52 009-322
25	G1 1/4	28	52 009-328
32	G1 1/2	35	52 009-335
40	G2	42	52 009-342
50	G2 1/2	54	52 009-354



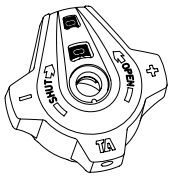
Acoplamiento de compresión FPL
Max 100°C
Latón/AMETAL®
Deberán usarse manguitos de refuerzo.
Para información adicional sobre FPL's consultar la hoja técnica FPL.

Válvula DN	D	Tubo Ø	Núm Art
10	G1/2	10	53 319-210
10	G1/2	12	53 319-212
10	G1/2	15	53 319-215
10	G1/2	16	53 319-216
15	G3/4	22	53 319-622



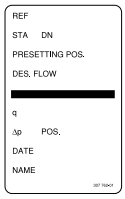
Acoplamiento de compresión KOMBI
Max 100°C
(Para información adicional sobre KOMBI consultar la hoja técnica KOMBI.)

Rosca macho de la tuerca de compresión	Para tuberías de diámetros	Núm Art
G3/8	10	53 235-104
G3/8	12	53 235-107
G1/2	10	53 235-109
G1/2	12	53 235-111
G1/2	14	53 235-112
G1/2	15	53 235-113
G1/2	16	53 235-114
G3/4	15	53 235-117
G3/4	18	53 235-121
G3/4	22	53 235-123



Volante

Núm Art
52 186-007



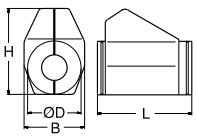
Etiqueta de identificación

Núm Art
52 161-990



Llave Allen

[mm]		Núm Art
3	Preajuste	52 187-103
5	Vaciado	52 187-105



Aislamiento prefabricado
Calor/frío
Material: EPP
Resistencia al fuego: B2 (DIN 4102)
Máx. temperatura de trabajo: 120°C (intermitentemente 140°C)
Mín. temperatura de trabajo: 12°C. Hasta -8°C, con las juntas selladas evitando condensaciones, en todos los casos.

Para DN	L	H	D	B	Núm Art
10-20	155	135	90	103	52 189-615
25	175	142	94	103	52 189-625
32	195	156	106	103	52 189-632
40	214	169	108	113	52 189-640
50	245	178	108	114	52 189-650

Los productos, textos, fotografías, gráficos y diagramas de este folleto pueden ser objeto de modificación, sin preaviso, por parte de IMI. Para obtener información más actualizada sobre nuestros productos y sus especificaciones, visite climatecontrol.imiplc.com.

DOCUMENTO III: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE SUBCUADRO CLIMA NUEVO DESDE CUADRO ESTABULARIO VER DETALLE 1

CLIMATIZADOR REACONDICIONADO SOBRE RELIGA

LANZA DE VAPOR EN TRAMO DE CONDUCTO 700x500 L=1500mm. CON DRENAJE DE CONDENSADOS. VELOCIDAD DEL AIRE 2,0m/s VER DETALLE 2

EXTRACTORES TD-1000/200 SILENT ECOWATT EXISTENTES

HUMIDIFICADOR ADOSADO EN PARED CONECTADO A RED DE AGUA EXISTENTE

LANZA DE VAPOR EN TRAMO DE CONDUCTO 700x500 L=1500mm. CON DRENAJE DE CONDENSADOS. VELOCIDAD DEL AIRE 2,0m/s VER DETALLE 2

CLIMATIZADOR REACONDICIONADO SOBRE FALSO TECHO

HUMIDIFICADOR SOBRE FALSO TECHO CONECTADO A RED DE AGUA EXISTENTE

SUBCUADRO CLIMA EXISTENTE

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE SUBCUADRO CLIMA NUEVO VER DETALLE 1

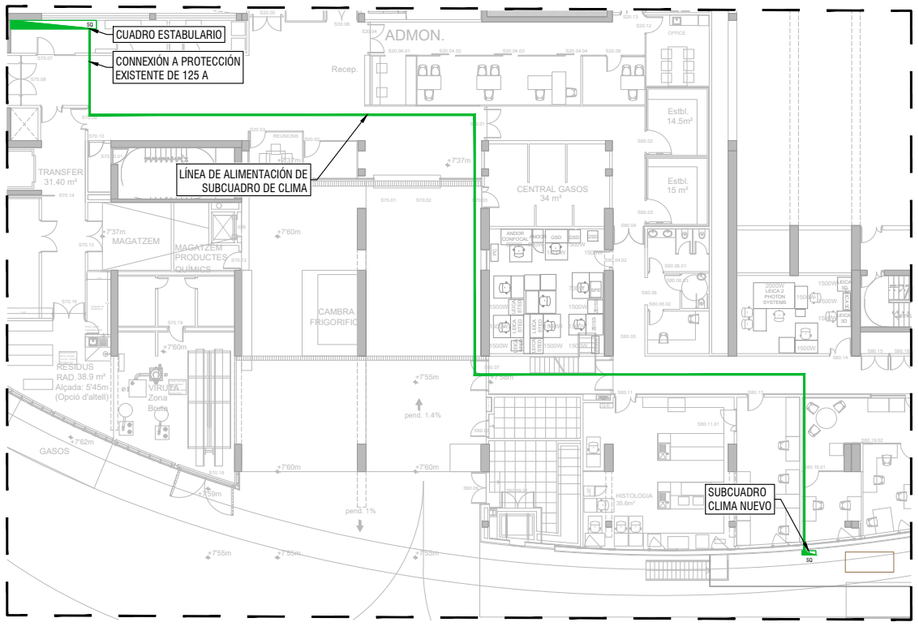
SUBCUADRO CLIMA NUEVO

EXTRACTORES TD-1000/200 SILENT ECOWATT EXISTENTES

BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 40-150 F CIRCUITO DE CALOR

ENFRIADORA NRG0282X°TL°J°02 CON RECUPERACIÓN TOTAL DE CALOR

DETALLE 1: TRAZADO DE LINEA DE ALIMENTACIÓN SUBCUADRO DE CLIMA NUEVO



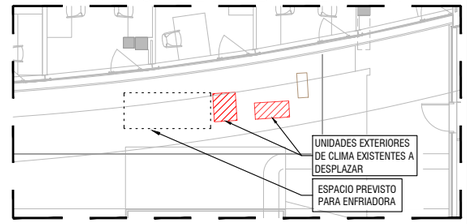
CLIMATIZACIÓN

- IMPULSIÓN AIRE PRIMARIO
- RETORNO AIRE PRIMARIO
- AGUA FRÍA (AF) - IMPULSIÓN/RETORNO
- AGUA CALIENTE (AC) - IMPULSIÓN/RETORNO
- APORTACIÓN AIRE PRIMARIO
- EXTRACCIÓN AIRE PRIMARIO
- TUBERÍAS CIRCUITO IMPULSIÓN
- TUBERÍAS CIRCUITO RETORNO
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓ RECTANGULAR
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓN CIRCULAR PARA RETENCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR FLEXIBLE
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO O FIBRA (EXPERIMENTAL BLOCK)
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE FIBRA
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR RÍGIDO PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO HELICOIDAL
- REJILLA HORIZONTAL (IMPULSIÓN/RETORNO)
- Dixx DIFUSOR PLACA PERFORADA DE FLUJO LAMINAR

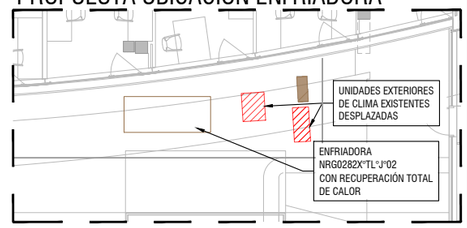
ELECTRICIDAD

- LÍNEA ELÉCTRICA NORMAL
- TRAZADO ELÉCTRICO NUEVO
- TRAZADO ELÉCTRICO EXISTENTE
- CUADRO ELÉCTRICO

UBICACIÓN ACTUAL BOMBAS DE CALOR



PROPUESTA UBICACIÓN ENFRIADORA



A-25-010_40_CA_CLI_PL.dwg

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORTORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010 | PROPIEDAD CRG

TÉCNICO
NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

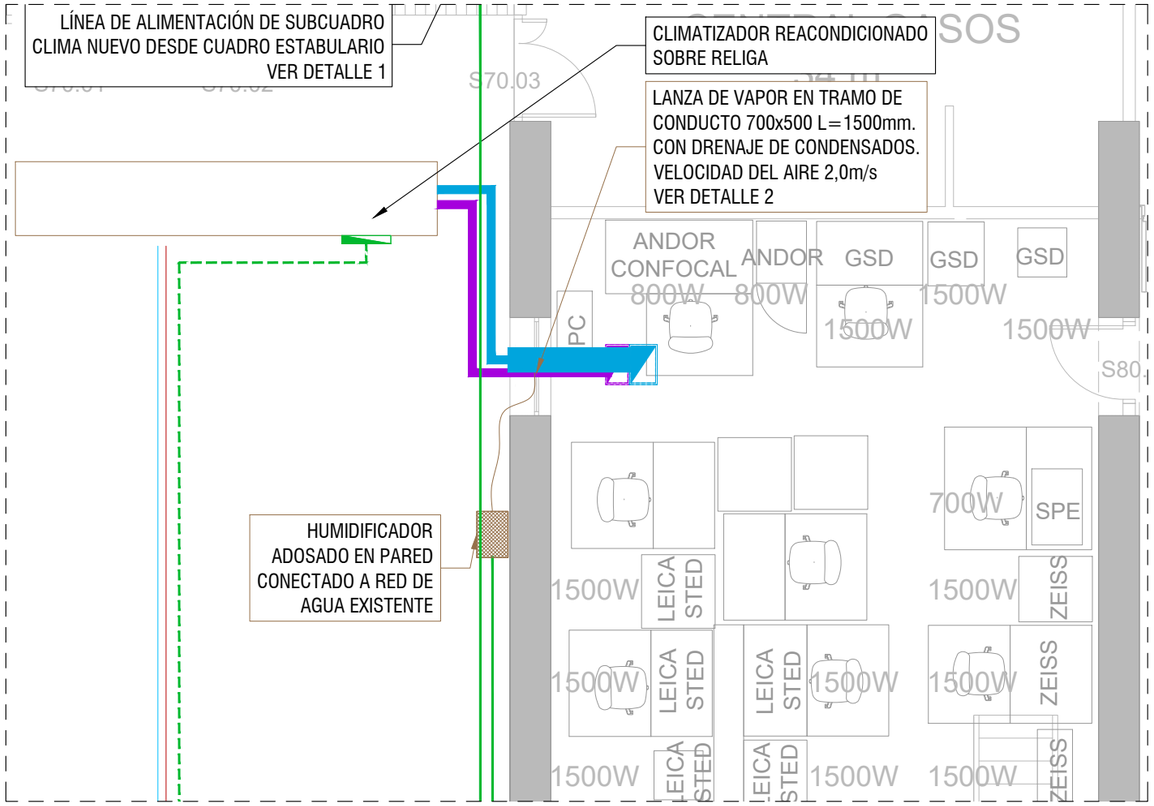
INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
CLIMATIZACIÓN
PLANTA SEMISÓTANO

REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

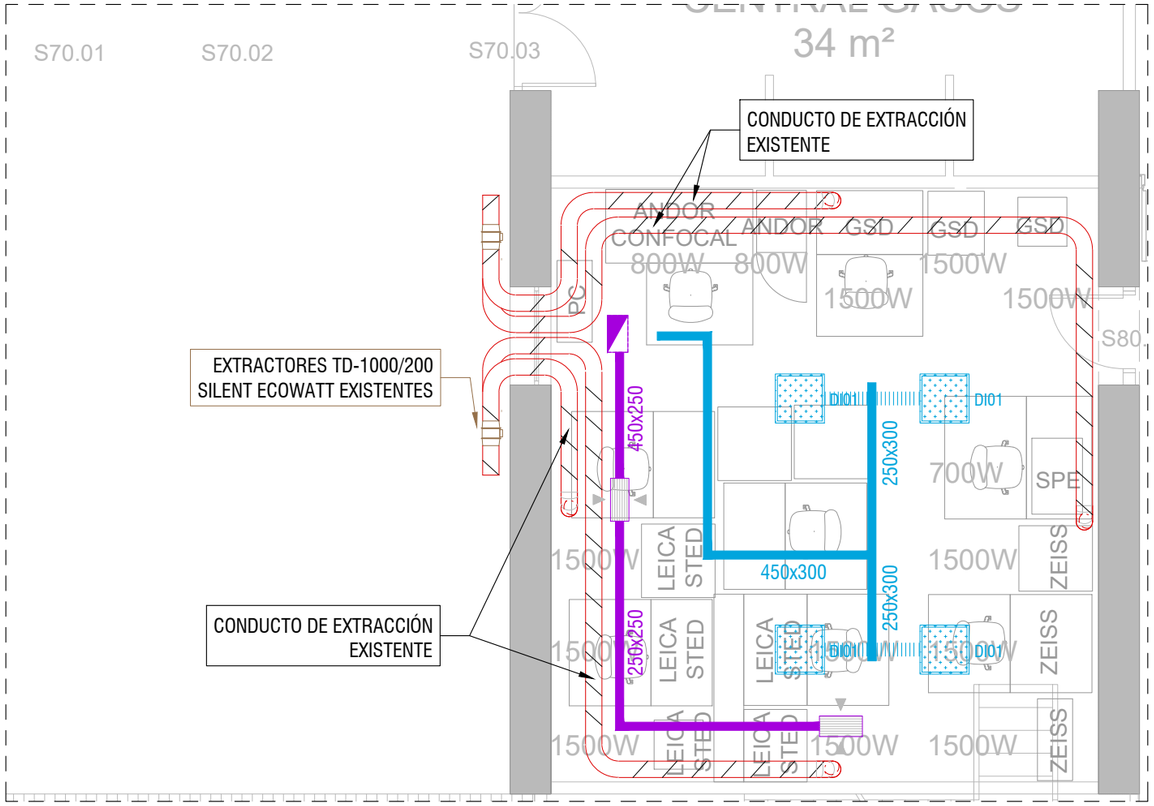
A1 - E.: 1/50
A3 - E.: 1/100

Este plano es propiedad intelectual de ARQBCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

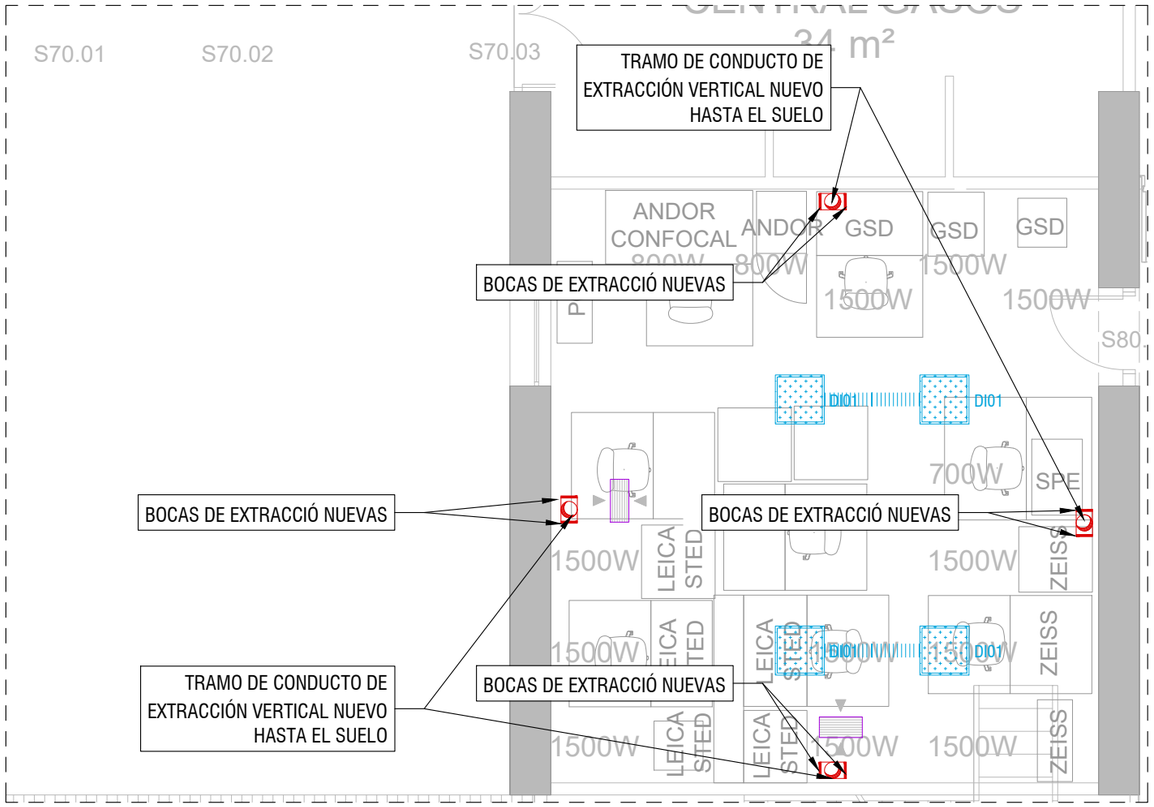
CLI.01



NIVEL 3 (ALTO)



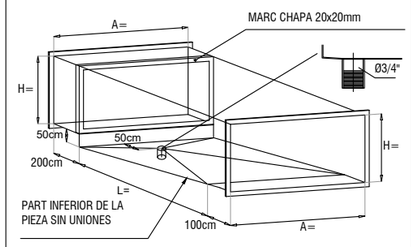
NIVEL 2 (MEDIO)



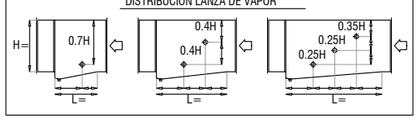
NIVEL 1 (BAJO)

DETALLE 2: TRAMO CONDUCTO PARA HUMIDIFICADOR

DIAMETRO DEL HUECO, POSICIÓN DE LA LANZA Y SISTEMA DE FIJACIÓN, SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE



DISTRIBUCIÓN LANZA DE VAPOR



CLIMATIZACIÓN

- IMPULSIÓN AIRE PRIMARIO
- RETORNO AIRE PRIMARIO
- AGUA FRÍA (AF) - IMPULSIÓN/RETORNO
- AGUA CALIENTE (AC) - IMPULSIÓN/RETORNO
- APORTACIÓN AIRE PRIMARIO
- EXTRACCIÓN AIRE PRIMARIO
- TUBERÍAS CIRCUITO IMPULSIÓN
- TUBERÍAS CIRCUITO RETORNO
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓ RECTANGULAR
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓN CIRCULAR PARA RETENCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR FLEXIBLE
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO O FIBRA (EXPERIMENTAL BLOCK)
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE FIBRA
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR RÍGIDO PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO HELICOIDAL
- REJILLA HORIZONTAL (IMPULSIÓN/RETORNO)
- DIfuso DIFUSOR PLACA PERFORADA DE FLUJO LAMINAR

ELECTRICIDAD

- LÍNEA ELÉCTRICA NORMAL
- TRAZADO ELÉCTRICO NUEVO
- TRAZADO ELÉCTRICO EXISTENTE
- CUADRO ELÉCTRICO

A-25-010_40_CA_CLI_PL.dwg

wattega ARC BCN

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORTORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010 | PROPIEDAD CRG

TÉCNICO
NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

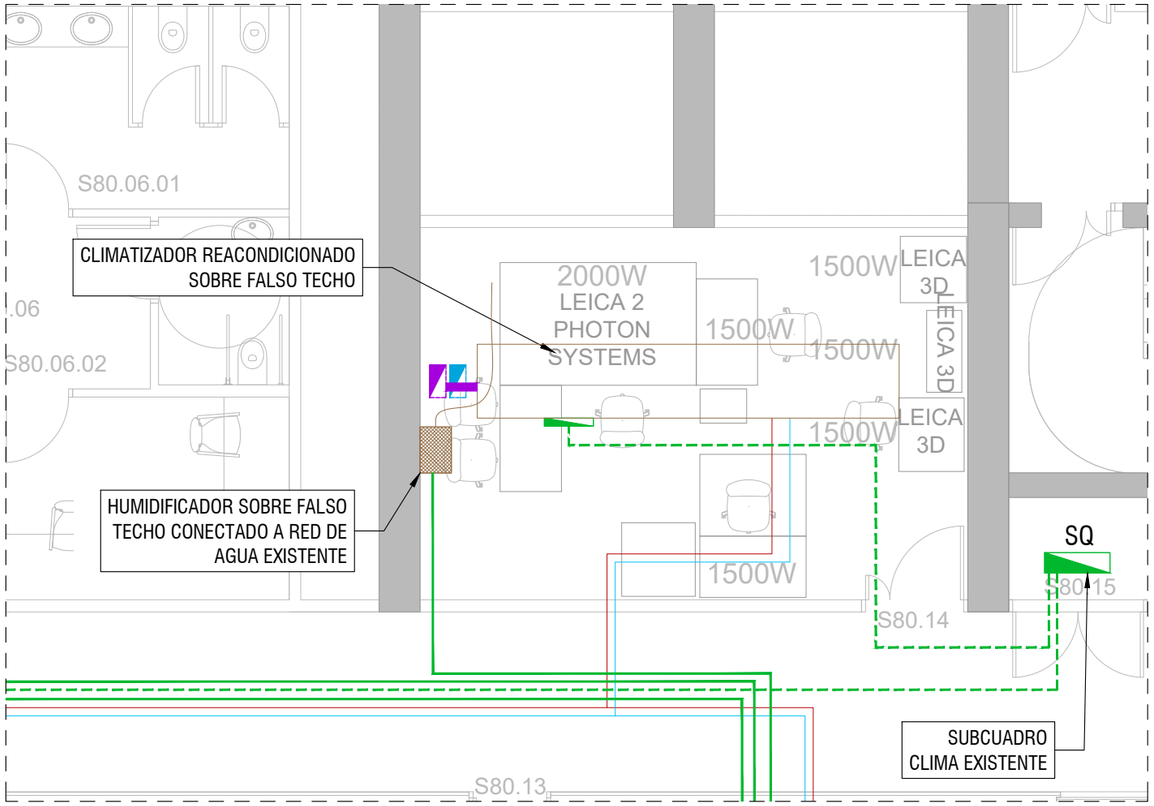
INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
CLIMATIZACIÓN
PLANTA SEMISÓTANO

REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

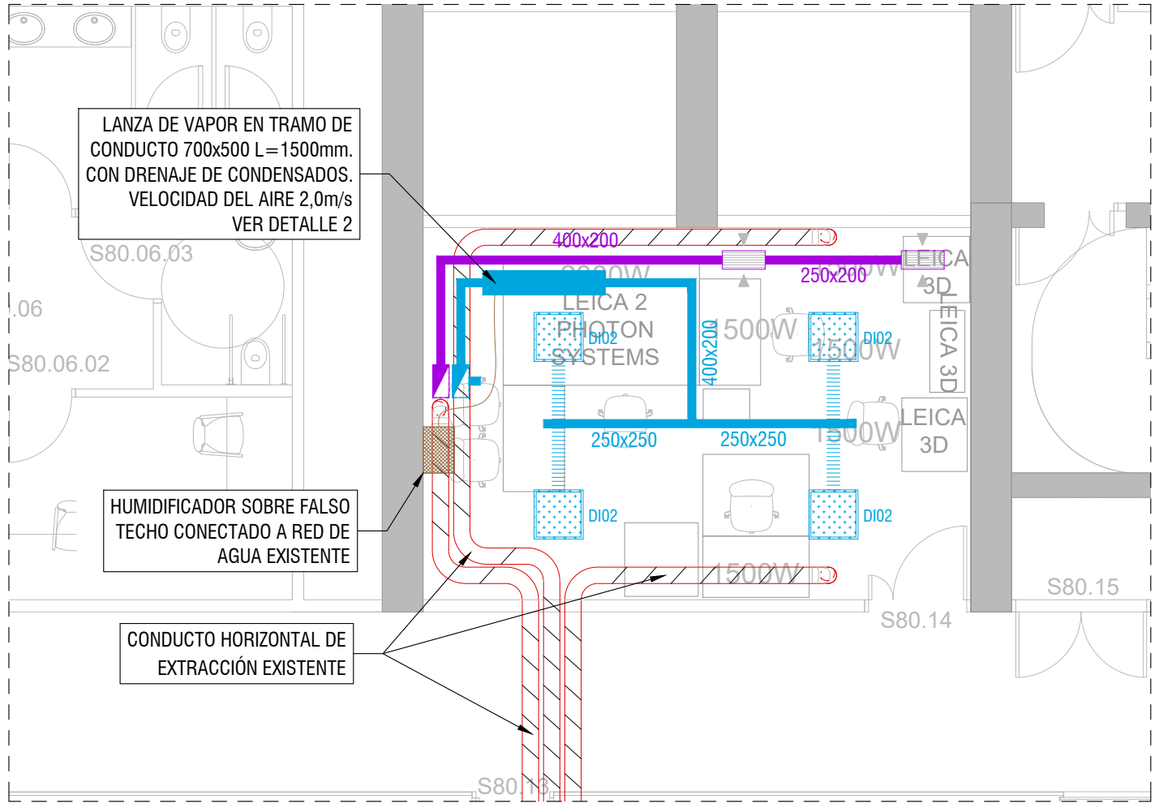
A1 - E.:
A3 - E.: 1/75

Este plano es propiedad intelectual de ARCBCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

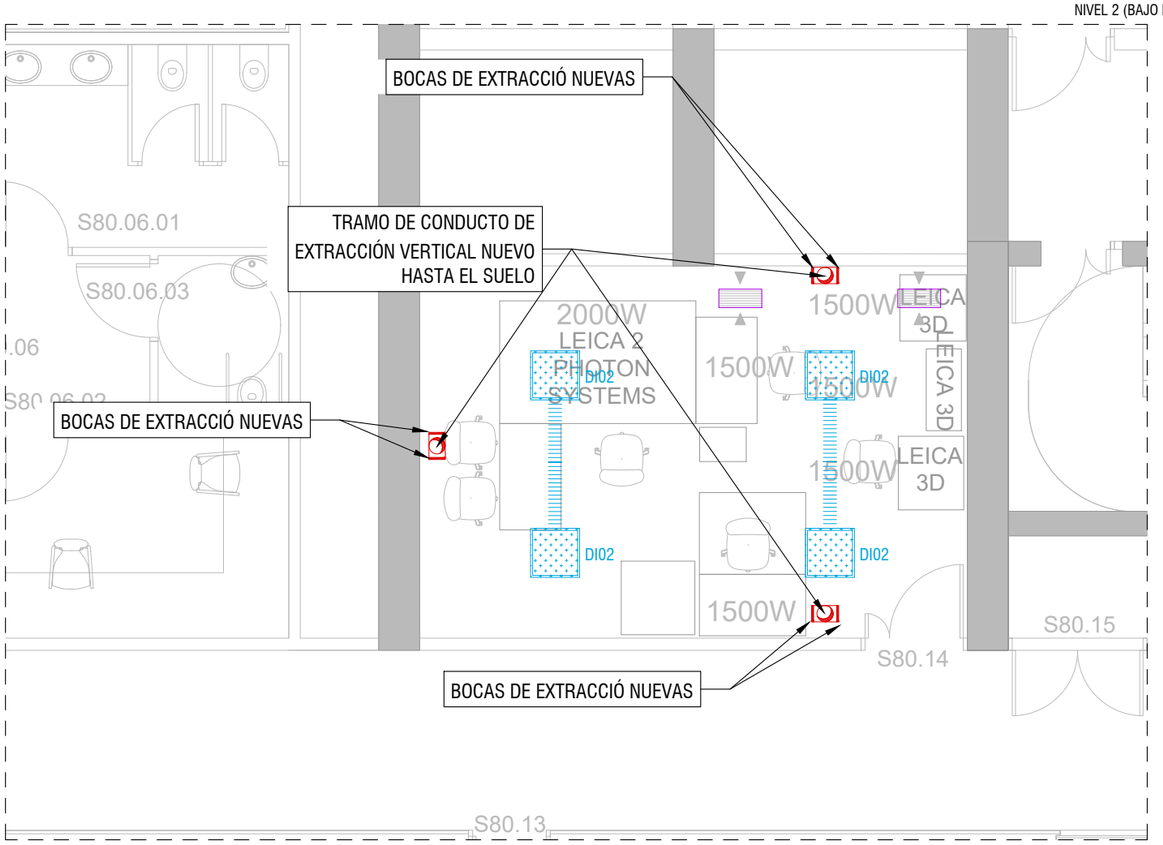
CLI.02



NIVEL 3 (ALTO FS)



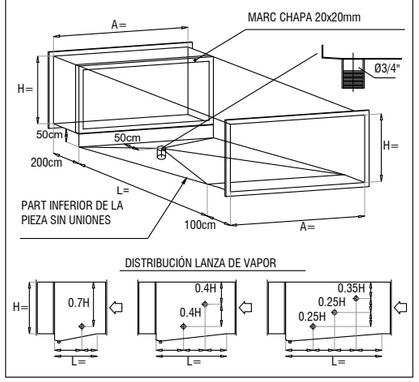
NIVEL 2 (BAJO FS)



NIVEL 1 (SALA)

DETALLE 2: TRAMO CONDUCTO PARA HUMIDIFICADOR

DIAMETRO DEL HUECO, POSICIÓN DE LA LANZA Y SISTEMA DE FIJACIÓN, SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE



DISTRIBUCIÓN LANZA DE VAPOR

CLIMATIZACIÓN

- IMPULSIÓN AIRE PRIMARIO
- RETORNO AIRE PRIMARIO
- AGUA FRÍA (AF) - IMPULSIÓN/RETORNO
- AGUA CALIENTE (AC) - IMPULSIÓN/RETORNO
- APORTACIÓN AIRE PRIMARIO
- EXTRACCIÓN AIRE PRIMARIO
- TUBERÍAS CIRCUITO IMPULSIÓN
- TUBERÍAS CIRCUITO RETORNO
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓ RECTANGULAR
- CONDUCTO VERTICAL DE SECCIÓN CIRCULAR PARA RETENCIÓN DE AIRE
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR FLEXIBLE
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO O FIBRA (EXPERIMENTAL BLOCK)
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO
- CONDUCTO HORIZONTAL RECTANGULAR DE FIBRA
- CONDUCTO HORIZONTAL CIRCULAR RÍGIDO PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO HELICOIDAL
- REJILLA HORIZONTAL (IMPULSIÓN/RETORNO)
- Dixx DIFUSOR PLACA PERFORADA DE FLUJO LAMINAR

ELECTRICIDAD

- LÍNEA ELÉCTRICA NORMAL
- TRAZADO ELÉCTRICO NUEVO
- TRAZADO ELÉCTRICO EXISTENTE
- CUADRO ELÉCTRICO

A-25-010_40_CA_CLI_PL.dwg

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORTORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010

PROPIEDAD CRG

TÉCNICO
NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

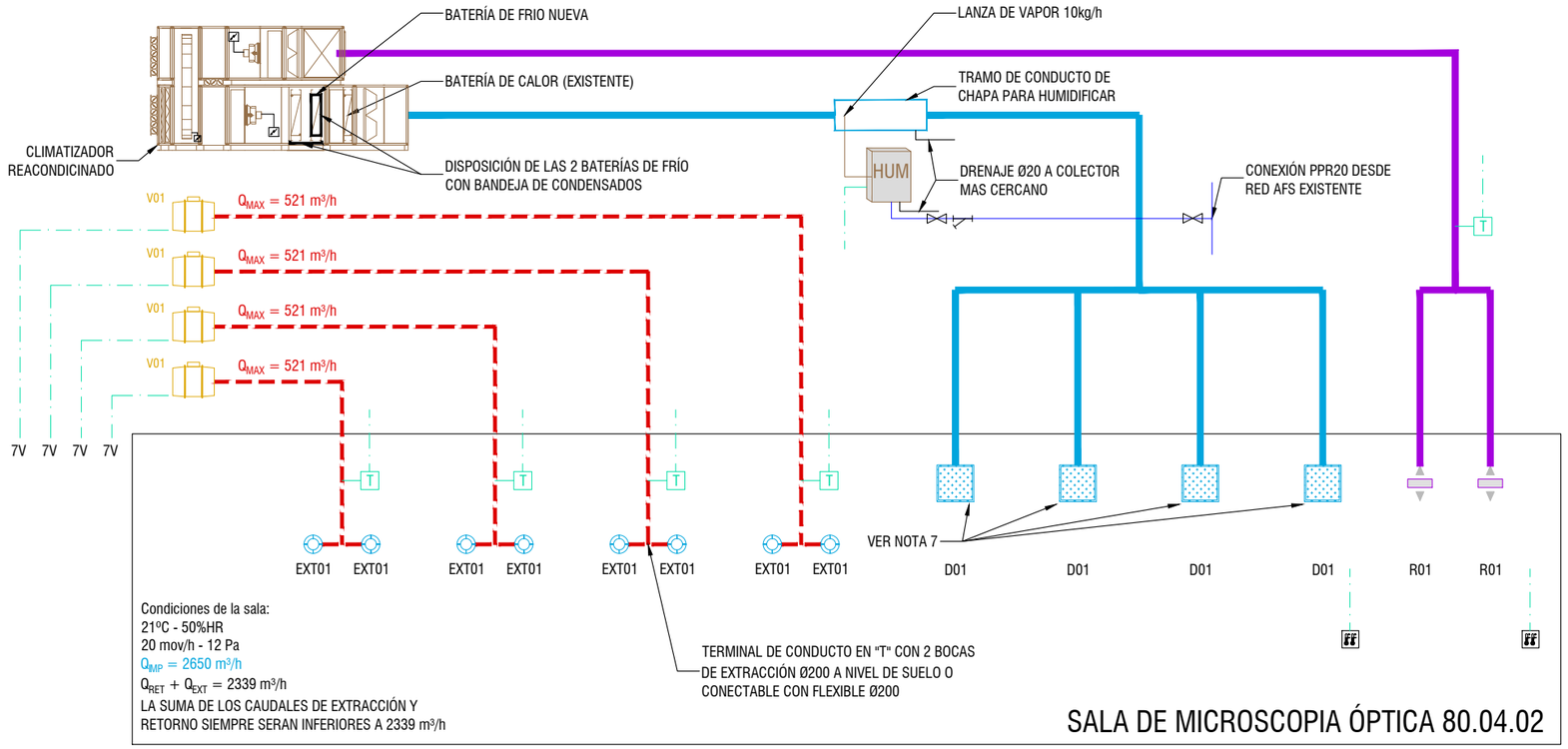
INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
CLIMATIZACIÓN
PLANTA SEMISÓTANO

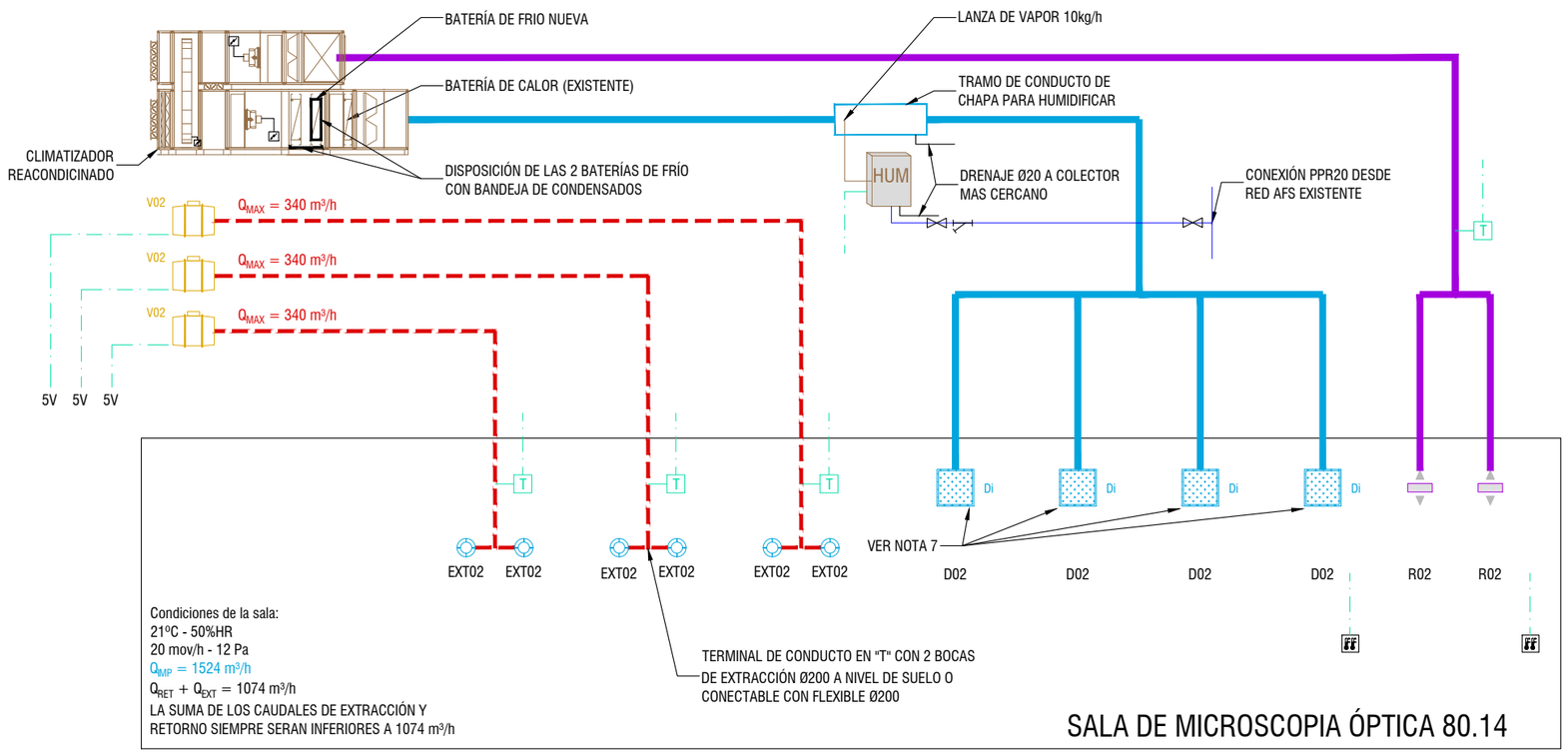
REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

A1 - E.:
A3 - E.: 1/75

Este plano es propiedad intelectual de ARCBCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

CLI.03





CLIMATITZACIÓ

- IMPULSIÓN CLIMATIZADOR
- RETORNO CLIMATIZADOR
- EXTRACCIÓN CON CONDUCTO RIGIDO
- EXTRACCIÓN CON CONDUCTO FLEXIBLE
- AGUA FRÍA (AF1) - IMPULSIÓN/RETORNO
- AGUA FRIA (AF2) - IMPULSIÓN/RETORNO
- AGUA CALIENTE (AC) - IMPULSIÓN/RETORNO
- CONTROL

Dxxx — DIFUSOR PLACA PERFORADA

BOCA DE EXTRACCIÓN

REJILLA HORIZONTAL (IMPULSIÓN/RETORNO)

T — SONDA TEMPERATURA

Vxxx — **VENTILADOR IN-LINE** S&P TD-SILENT ECOWATT 200/1000

SONDA AMBIENTE DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

NOTA:

1. SE REGULARAN LAS BOCAS DE EXTRACCIÓN PARA GARANTIZAR NO SUPERAR EL CAUDAL MAXIMO DE CADA VENTILADOR.
2. EL SISTEMA DE EXTRACCIÓN PODRÁ ENCENDERSE MANUALMENTE O MEDIANTE LAS SONDAS DE TEMPERATURA DEL AIRE DE RETORNO Y EXTRACCIÓN.
3. LAS DIMENSIONES DE LOS CONDUCTOS SE REFIEREN A LA SECCIÓN INTERIOR.
4. LOS HUMIDIFICADORES SE CONECTARÁN A LA RED DE AFS EXISTENTE.
5. LOS DRENAJES DE CONDENSADOS DE LOS TRAMOS DE CONDUCTOS PARA HUMIDIFICAR EL AIRE Y LOS HUMIDIFICADORES SE CONECTARÁN MEDIANTE SIFON A LA RED DE SANEAMIENTO PLUVIAL MAS CERCANA.
6. EL CONTROL DE SOBREPRESIÓN DE LAS SALAS SE REALIZARÁ VARIANDO EL CAUDAL DE RETORNO Y EXTRACCIÓN MEDIANTE VARIACIÓN DE VELOCIDAD DE LOS VENTILADORES.
7. LOS PLENUMS DE LOS DIFUSORES CONTARAN CON AISLAMIENTO TERMICO.
8. LA TEMPERATURA DE IMPULSIÓN DE AIRE DE LOS CLIMATIZADORES DEBERA SER SUPERIOR A 12,2ºC PARA EVITAR CONDENSACIONES DENTRO DE LAS SALAS.

A-25-010_40_EPP.dwg

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORATORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010 | PROPIEDAD CRG | TÉCNICO

NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

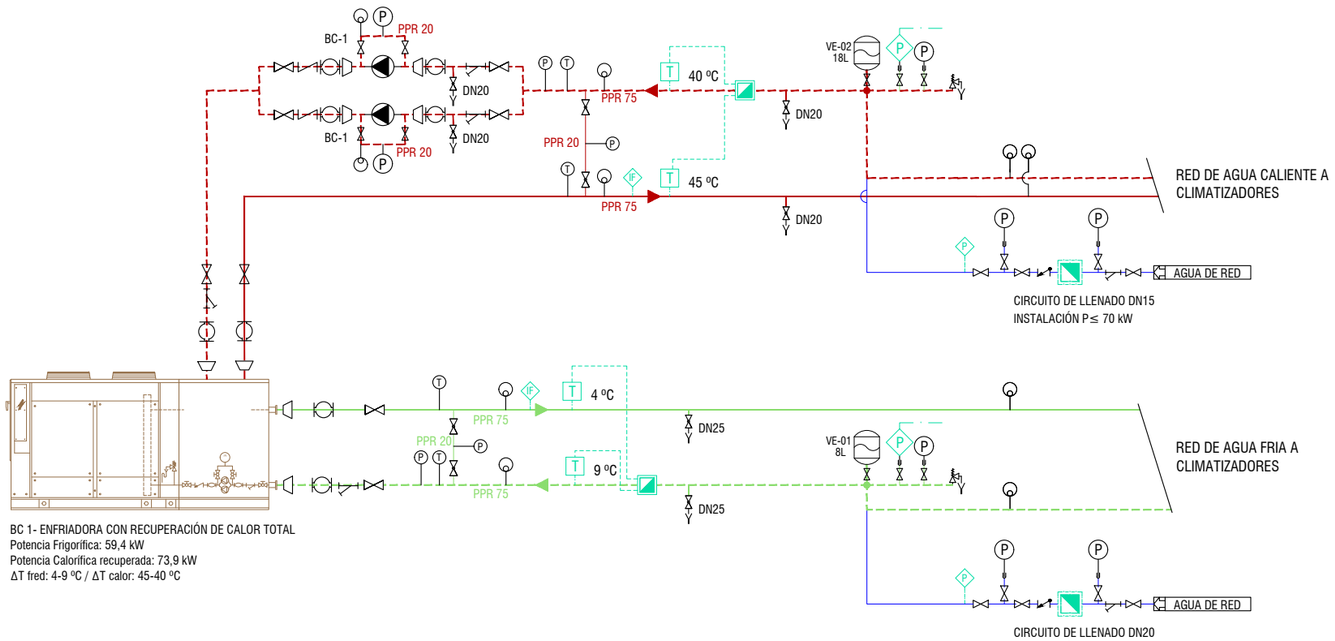
INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
ESQUEMA DE PRINCIPIO
DISTRIBUCIÓN DE AIRE

REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

A1 - E.: S/E
A3 - E.: S/E

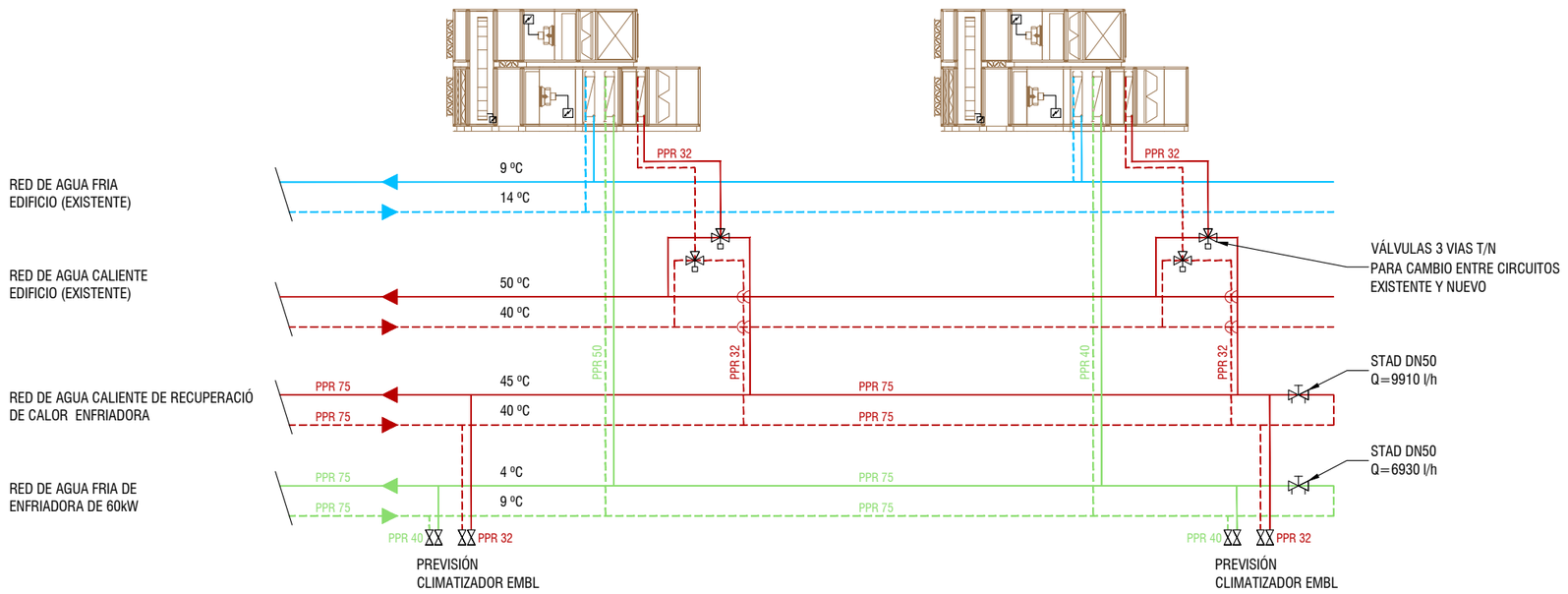
Este plano es propiedad intelectual de ARC|BCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

CLI.04



CL SALA 80.04.02

CL SALA 80.14

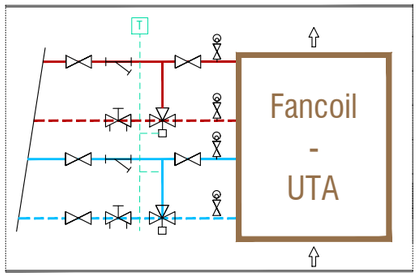


CLIMATITZACIÓ

	IMPULSIÓN CLIMATIZADOR
	RETORNO CLIMATIZADOR
	EXTRACCIÓN CON CONDUCTO RIGIDO
	EXTRACCIÓN CON CONDUCTO FLEXIBLE
	AGUA FRÍA (AF1) - IMPULSIÓN/RETORNO
	AGUA FRIA (AF2) - IMPULSIÓN/RETORNO
	AGUA CALIENTE (AC) - IMPULSIÓN/RETORNO
T	TERMÓMETRO
P	MANÓMETRO
P	SONDA DE PRESIÓN
T	SONDA TEMPERATURA
T	TERMOSTATO
P	PRESOSTATO
IF	INTERRUPTOR DE FLUJO
	CONTADOR DE ENERGÍA TÉRMICA
	VÁLVULA DE PASO
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	VÁLVULA MOTORIZADA 3 VÍAS
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VÁLVULA DE DESCARGA PROPORCIONAL DE PRESIÓN
	FILTRO
	MANGUITO ANTI-VIBRATORIO
	CONO DE REDUCCIÓN
	CONO CON CONEXIÓN A DESAGÜE
	PUNTO DE VACIADO
	PURGADOR AUTOMÁTICO
	BOMBA
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

NOTA:
Para Ø ≤ 2" / DN50 Válvula de bola
Para Ø ≥2 1/2" / DN65 Válvula de mariposa

VALVULERIA CONNEXIONAT Q.CONSTANT FAN-COIL / UTA (4 TUBS)



	CIRCUITO FRIO			CIRCUITO CALOR		
CLIMATIZADOR	CAUDAL (m³/h)	VÁLVULA STAD	VÁLVULA 3 VIAS	CAUDAL (m³/h)	VÁLVULA STAD	VÁLVULA 3 VIAS
CL 80.04.02	2,6	DN 25	DN 25	1,2	DN 20	DN 15
CL 80.14	2,3	DN 25	DN 20	1,2	DN 20	DN 15

A-25-010_40_EPP.dwg

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORTORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010 | PROPIEDAD CRG | TÉCNICO

NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE
ESQUEMA DE PRINCIPIO
DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA

REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

A1 - E.: S/E
A3 - E.: S/E

Este plano es propiedad intelectual de ARCBCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996).

CLI.05

CARACTERÍSTIQUES MÀQUINES FRIGORÍFIQUES

Codi	Unitats	Marca	Model	Dimensions mm	Pes kg	Potència fred kW fred
R01	1	AERMEC	NRG0282X°TL°J°02	2820x1170x1780	1094	59.4

CARACTERÍSTIQUES BOMBES

Codi	Unitats	Marca	Model	CIRCUIT	Dimensions (alxbxpr) mm	Pes kg	Cabal m^3/h	Pressió mca
BN01	2	GRUNDFOS	TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1	Recuperació de calor	340x234x517.5	43.8	13.62	13.74

CARACTERÍSTIQUES VAS EXPANSIÓ, DIPÒSIT ACUMULACIÓ ACS I DIPÒSIT D'INÈRCIA

VASOS D'EXPANSIÓ

Codi	Unitats	CIRCUIT	Marca	Model	Diàmetre Ø mm	Alçada mm	Volum L	Connexió Ø	Pes kg	Pressió màxima bar
VE01	1	DISTRIBUCIÓN FRIO	SEDICAL	SeSTAT NTM 8/5	200	340	8	Ø3/4"	2.5	5
VE02	1	DISTRIBUCIÓN CALOR	SEDICAL	SeSTAT NTM 18/5	270	415	18	Ø3/4"	4	5

CARACTERÍSTIQUES CLIMATITZADORS

Codi	Unitats	Marca	Model	Sistema	Dimensions (amp x llg x alt) mm	Pes kg	Bateria fred kW fred	Connexió Polzades	Cabal aigua l/h	Bateria calor kW calor	Connexió Polzades	Cabal aigua l/h	Cabal aire impulsió (m^3/h)	Cabal aire retorn (m^3/h)	Humidificador (kg/h)	Humidificador kW	Recuperació	Pressió imp Pa
CL80.14	1	SERVOCLIMA	CTA-2	Sala 80.14	5430x903x1546	780.6	36,3 + 15.5	1 1/2" - 1"	5873 / 2582	13.0	3/4"	2261	1524	1074	**10**	**7.5**	Si	**700**
CL80.04.02	1	SERVOCLIMA	CTA-2	Sala 80.04.02	5430x903x1546	780.6	36,3 + 15.5	1 1/2" - 1"	5873 / 2582	13.0	3/4"	2261	2650	2339	**10**	**7.5**	Si	**700**

CARACTERÍSTIQUES DIFUSORS, REIXES, BOQUES EXTRACCIÓ

Codi	Unitats	Marca	Model	TIPUS	Dimensions mm	Ubicacio Difusor / Reixa	Q (m^3/h)
RE01	4	CAMFIL	CLEANSEAL CL-SW 4P4	DIF. PLACA PERF	651x651	Sala 80.14	400
RE02	4	CAMFIL	CLEANSEAL CL-SW 6P6	DIF. PLACA PERF	498x498	Sala 80.04.02	610
RE03	14	MADEL	BWC-N	BOCA D'EXTRACCIÓ	200	Sala 80.14 / Sala 80.04.02	171 / 261

Este plano es propiedad intelectual de AR2BCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

AMPLIACIÓN ALIM.
NUEVO SQ-CLIMA

CUADRO DEL ESTABULARIO

Magnetotérmico
4P
Curva B
In: 125.00 A
Im: 625.00 A
Icu: 25.00 kA

NUEVO SQ-CLIMA

NOU SQ-HV/AC
P.demandada: 36.42 kW
I: 70.36 A, cos φ: 0.85
ΔU: 0.04 %
Icc,màx: 9.15 kA

RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TT+D25, 85.00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Interruptor en carga
4P / 160A

Magnetotérmico
4P
Curva C
In: 80.00 A
Im: 800.00 A
Icu: 15.00 kA

Limitador de sobretensiones transitorias
Tipo: 2
Iccmáx: 65.00 kA
Icu: 2.50 kV

Contador Energ. ModBus

	Magnetotérmico	Magnetotérmico	Magnetotérmico	Magnetotérmico	Magnetotérmico	Magnetotérmico
	4P Curva C In: 63.00 A Im: 630.00 A Icu: 15.00 kA	2P Curva C In: 6.00 A Im: 60.00 A Icu: 15.00 kA	2P Curva C In: 6.00 A Im: 60.00 A Icu: 15.00 kA	4P Curva C In: 25.00 A Im: 250.00 A Icu: 15.00 kA	4P Curva C In: 25.00 A Im: 250.00 A Icu: 15.00 kA	2P Curva C In: 10.00 A Im: 100.00 A Icu: 15.00 kA
	Diferencial 4P In: 63.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'	Diferencial 2P In: 40.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'	Diferencial 2P In: 40.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'	Diferencial 4P In: 25.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'	Diferencial 4P In: 25.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'	Diferencial 2P In: 40.00 A IΔN: 300 mA Instantáneo Clase: A 'SI'
	Contador Energ. ModBus	Contactor	Contactor	Contactor	Contactor	Contactor
	LXX.01 - ENFRIADORA I: 42.86 A, cos φ: 0.85 ΔU: 0.27 % Icc,màx: 8.67 kA	LXX.02 - B01.1 I: 3.87 A, cos φ: 0.85 ΔU: 0.27 % Icc,màx: 5.10 kA	LXX.03 - B01.2 I: 3.87 A, cos φ: 0.85 ΔU: 0.27 % Icc,màx: 5.10 kA	LXX.04 - HUMEC 1 I: 15.92 A, cos φ: 0.85 ΔU: 0.52 % Icc,màx: 8.67 kA	LXX.05 - HUMEC 2 I: 15.92 A, cos φ: 0.85 ΔU: 0.60 % Icc,màx: 8.67 kA	LXX.06 - CTRL I: 0.48 A, cos φ: 0.90 ΔU: 0.03 % Icc,màx: 5.10 kA
	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16, 13.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5, 12.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5, 12.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6, 26.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6, 45.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5, 10.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos
	M	M	M	M	M	M

Referencia	LXX.01 - ENFRIADORA	LXX.02 - B01.1	LXX.03 - B01.2	LXX.04 - HUMEC CL04	LXX.05 - HUMEC CL05	LXX.06 - CTRL
Potencia demandada	20.10 kW	0.61 kW	0.61 kW	7.50 kW	7.50 kW	0.10 kW

ALIM. CL EXISTENTES

	Magnetotérmico	Magnetotérmico
	4P Curva C In: 25.00 A Im: 250.00 A Icu: 20.00 kA	4P Curva C In: 25.00 A Im: 250.00 A Icu: 20.00 kA
	Diferencial 4P In: 25.00 A IΔN: 300 mA Selectivo Clase: A 'SI'	Diferencial 4P In: 25.00 A IΔN: 300 mA Selectivo Clase: A 'SI'
	LXX.11 (ALIM. CL01 EXISTENTE) I: 16.98 A, cos φ: 0.85 ΔU: 1.07 % Icc,màx: 15.01 kA	LXX.12 (ALIM. CL02 EXISTENTE) I: 16.98 A, cos φ: 0.85 ΔU: 1.07 % Icc,màx: 15.01 kA
	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6, 50.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6, 50.00 m 0,6/1 kV, Cu, XLPE Libre de halógenos

LXX.11 (ALIM. CL01 EXISTENTE)	LXX.12 (ALIM. CL02 EXISTENTE)
10.00 kW	10.00 kW

SIMBOLOGIA ELECTRICITAT

- SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC
- TRANSFORMADOR
- FUSIBLE
- PRESA A TERRA
- COMPTADOR ENERGÈTIC
- LÍNIA 3F+N+PE
- LÍNIA 3F+PE
- LÍNIA F+N+PE
- PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA
- PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA AMB LIMITADOR DE SOBRETENSIONS PERMANENT
- LIMITADOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES
- PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA AMB PROTECCIÓ DIFERENCIAL INTEGRADA
- PROTECCIÓ DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR EN CÀRREGA
- CONTACTOR
- ANALITZADOR DE XARXES
- BATERIA DE CONDENSADORS
- CÀRREGA IL·LUMINACIÓ
- CÀRREGA EMERGÈNCIA
- PRESES D'ÚS GENERAL
- CÀRREGA MOTOR
- CÀRREGA GENÉRICA
- RECÀRREGA DE VEHICLE ELÈCTRIC

NOTA:

1. TOTA L'APARAMENTA DE PROTECCIÓ CUMPLIRÀ AMB PdC > Icc màx.
2. TOT EL CABLEJAT CUMPLIRÀ AMB REGLAMENTO EUROPEU CPR I NORMES UNE-EN ASSOCIADES AL SEU ETIQUETATGE
3. NO PRENDRE MIDES SOBRE PLÀNOLS
4. TOTES LES DIMENSIONS HAN DE COMPROVAR-SE A OBRA.
5. POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE HAN DE SER COMUNICADES IMMEDIATAMENT A LA D.F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT.
6. ELS PLÀNOLS HAN DE SER LLEGITS EN CONJUNT AMB TOTS ELS DOCUMENTS RELLEVANTS DEL PROJECTE, INCLOSA LA DOCUMENTACIÓ ESCRITA I ELS PLÀNOLS D'ESTRUCTURES, INSTAL·LACIONS, FAÇANA, ETC.
7. CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA POSADA EN OBRA.
8. NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL DE L'APROVACIÓ DE LA D.F.
9. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUALSEVOL DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F.

A-25-010_40_EL_UNI.dwg

PROYECTO
PLANTEAMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
LABORATORIOS DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA, CRG-PRBB

REFERENCIA A-25-010 | PROPIEDAD CRG | TÉCNICO

NARCÍS ARMENGOL I GELONCH
Ingeniero industrial
colegiado 10.261

ENRIC ROS BARÓ
Ingeniero industrial
colegiado 10.239

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT
ESQUEMA UNIFILAR

REVISIÓN
FECHA MAYO 2025

A1 - E.: S/E
A3 - E.: S/E

Este plano es propiedad intelectual de ARCBCN, queda prohibida su reproducción total o parcial y la entrega a terceros sin autorización expresa (s./apartado f del artículo 10.1 del "Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual" RDL 1/1996)

UNI.01

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Obra	01	PRESSUPOST A-25-010 MICROSCOPIA CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	04	DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PF91-76QD	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 20 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito de recuperación de calor							
2	Presión Diferencial entre impulsión y retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de frio							
4	Presión Diferencial Bomba entre impulsión y retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	PFQ0-3LP9	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 22 mm, de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito de recuperación de calor							
2	Presión Diferencial entre impulsión y retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de frio							
4	Presión Diferencial Bomba entre impulsión y retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	PF91-76QH	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 32 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio		22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de calor		22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **52,800**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	PFQ0-3LOQ	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 35 mm, de 25 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio		22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de calor		22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **52,800**

MEDICIONES

5 PF91-76QJ m Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 40 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio							
3	Circuito de calor		70,000	1,200			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **84,000**

6 PFQ0-3LOZ m Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 42 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio							
3	Circuito de calor		70,000	1,200			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **84,000**

7 PF91-76QL m Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 50 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio		70,000	1,200			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **84,000**

8 PFQ0-3LP3 m Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 54 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
2	Circuito Frio		70,000	1,200			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **84,000**

9 PF91-76QP m Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 75 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Exterior (Imp + Ret)							
2	Circuito Frio		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de calor		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
5	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
6	Circuito Frio		27,000	1,200			32,400	C#*D#*E#*F#
7	Circuito de calor		27,000	1,200			32,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **93,600**

10 PFQ0-3LT4 m Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 50 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Exterior (Imp + Ret)							
2	Circuito Frio		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
3	Circuito de calor							
5	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
6	Circuito Frio							
7	Circuito de calor							

TOTAL MEDICIÓN **14,400**

11 PFQ0-3LSV m Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Exterior (Imp + Ret)							
2	Circuito Frio							
3	Circuito de calor		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
5	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
6	Circuito Frio		27,000	1,200			32,400	C#*D#*E#*F#
7	Circuito de calor							

TOTAL MEDICIÓN **46,800**

12 PFQ0-3LSB m Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ramal Principal Enfriadora Exterior (Imp + Ret)							
2	Circuito Frio							
3	Circuito de calor							
5	Ramal Principal Enfriadora Interior (Impt + Ret)							
6	Circuito Frio							C#*D#*E#*F#
7	Circuito de calor		27,000	1,200			32,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **32,400**

13 PNL3-N105 u Bomba en línea simple de rotor seco grundfos TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1, para un caudal de 13,5 m³/h y una presión de 13,5 mca, con un consumo máximo de 1,1 W, alimentación eléctrica 230V. Con todas las características especificadas en la documentación técnica del proyecto. Incluido aislamiento y todos los materiales auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento, soportación y elevación, totalmente montada entre tubos y conectada y puesta en marcha según RITE, DF e indicaciones en planos.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ciruito recuperación de calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**2,000**	

14 PN44-FAR1 u Válvula de mariposa concéntrica, según norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito de recuperación de calor		8,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
2	Circuito de frio		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**4,000**	

15 PN38-HEBQ u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 3/4, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Circuito calor							
3	Presión diferencial		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Presión diferencial bombas		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Circuito Frio							
6	Presión diferencial		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**8,000**	

16 PN38-EC5W u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Final de ramal							
2	Circuito Calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito Frio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Circuito Calor							
5	CL08.04.02		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	CL08.14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Previsión Ampliación para EMBL							
8	Esperas calor - Climatizadores		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**14,000**	

17 PN38-EC62 u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1´´1/4, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Frio							
2	CL08.04.02							
3	CL08.14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Previsión Ampliación para EMBL						0,000	
5	Esperas frio - Climatizadores		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**7,000**	

18 PN38-EC68 u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1´´1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Frio							
2	CL08.04.02		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**3,000**	

19 PN84-DAKD u Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesorios Bombas							
2	Circuito Calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**2,000**	

20 PFC0-N000 u Suministro e instalación de circuito de llenado de instalación de P <= 70kW, formado por tubería de PP-R DN25, aislamiento de espuma elastomérica, válvula de corte de bola, válvula de retención, filtro de malla, manómetro de glicerina, contador, vaso de expansión según planos. Incluye materiales auxiliares, totalmente montado y conectado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito frio		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Circuito calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**2,000**	

21 PFC0-N004 u Suministro e instalación de conjunto de vaciado a punto bajo de instalación de P <= 70kW para tubería de impulsión y de retorno, formado por piezas de unión a tubería formada por tubo y aislamiento térmico de espumas elastoméricas, válvulas de bola DN25, piexas cónicas para el paso de agua, pieza de conexión a punto de vaciado en polipropileno. Incluye materiales auxiliares, totalmente montado y conectado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Frio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Circuito calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**6,000**	

22 PNE1-763L u Filtro colador en forma de Y con bridas, 65 mm de diámetro nominal, 16 bar de presión nominal, fundición gris EN-GJL-250 (GG25), malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con perforaciones de 1,5 mm de diámetro, montado superficialmente
102,39 € / u

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesorios Bombas Circuito calor							
2	Bombeo		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Accesorios circuito Calor							
5	Enfriadora		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Accesorios circuito Frio							
8	Enfriadora		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	**4,000**	

23 PNE2-HELQ u Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesorios Climatizador							
2	Circuito Calor CL08.04.02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito Calor CL08.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

24 PNE2-I374 u Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesorios climatizador							
2	Circuito Frio CL08.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

25 PNE2-HKFV u Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesorios climatizador							
2	Circuito Frio CL08.04.02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

26 PEUE-6YQ6 u Termómetro bimetálico, con vaina de 1/2´´ de, de esfera de 65 mm, de <= 80 °C, colocado roscado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enfriadora							
2	Ciruito Frio (Imp / Ret)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito calor (Imp / Ret)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

27 PEU9-10QL8 u Manómetro para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 100 mm y rosca de conexión de 1/2´´ G, instalado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Calor							
2	Bombas		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsión		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vaso de expansión		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Llenado		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Presión diferencial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Circuito frio							C#*D#*E#*F#
10	Impulsión		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Retorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Vaso de expansión		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	Llenado		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
14	Presión diferencial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **14,000**

28 PEUC-N001 u Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/4" de diámetro, roscado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuitos							

2	Frio		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Climatizadores							
6	CL08.04.02 Frio / Calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	CL08.14. Frio / Calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **16,000**

29 PEUC-51AT u Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8´´ de, roscado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bypass presión diferencial		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

30 PFM3-8G5P u Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 65 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enfriadora							
2	Circuito Frio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Circuito calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Bombas							
5	Circuito calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **8,000**

31 PEU6-N000 u Vaso de expansión Sedical SeSTAT NTM 8 / 5 de 8 litros y presión nominal 5 bar, para sistemas cerrados de calefacción y clima, diseñado y fabricado conforme a UNE EN 13831 y a Directiva DEP 2014/68/UE.
Membrana no recambiable, apta para trabajar con temperatura máxima en continuo 70ºC.
Vaso y membrana aptos para agua glicolada al 50%.
Presión ajustada en fábrica a 1,5 bar (nitrógeno), reajustable en obra.
Presión y temperatura de diseño 5 bar / 100 ºC.
Vaso construido en material acero, recubrimiento externo epoxy 40 µm y color gris RAL-7037.
Diámetro 270 mm, altura 415 mm, peso en vacío 4 kg.
Conexión al circuito de agua roscada, R ¾´´, en acero cincado.
Vaso diseñado para montaje mural, sin patas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Frio		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

32 PEU6-N001 u Vaso de expansión Sedical SeSTAT NTM 18 / 5 de 18 litros y presión nominal 5 bar, para sistemas cerrados de calefacción y clima, diseñado y fabricado conforme a UNE EN 13831 y a Directiva DEP 2014/68/UE.
Membrana no recambiable, apta para trabajar con temperatura máxima en continuo 70ºC.
Vaso y membrana aptos para agua glicolada al 50%.
Presión ajustada en fábrica a 1,5 bar (nitrógeno), reajustable en obra.
Presión y temperatura de diseño 5 bar / 100 ºC.
Vaso construido en material acero, recubrimiento externo epoxy 40 µm y color gris RAL-7037.
Diámetro 270 mm, altura 415 mm, peso en vacío 4 kg.
Conexión al circuito de agua roscada, R ¾´´, en acero cincado.
Vaso diseñado para montaje mural, sin patas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

33 PEV3-HAHN u Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 15,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 50 mm de diámetro nominal, para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas les conexiones hechas

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Circuito Frio		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Circuito recuperación de calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

34 PN91-NC01 u Válvula de seguridad Sedical modelo HH 1´´ x 1 1/4´´ 4bar. Presión de tarado 4bar. Grupo de seguridad sin manómetro. montada superficialmente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CIrcuito Frio		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Circuito Calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

35 PN72-N101 u Suministro e instalación de válvula de 3 vías DN32 modelo VBG3-32-16/M3 de Trend Controls con actuador MVN , 24VAC ± 20%, 50Hz, 1.5W, 1.5VA, 1.5m,

Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calor CL 80.04.02		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Calor CL 80.14		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

36 PNC3-N502 u Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-20, DN20, kvs=5,39, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar, totalmente montada y conectada..

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calor CL80.04.02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Calor CL80.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

37 PNC3-N503 u Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-25, DN25, kvs=8,59, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar., totalmente montada y conectada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Frio CL80.04.02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Frio CL80.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

38 PNC3-N506 u Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-50, DN25, kvs=32,3, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar, totalmente montada y conectada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Final Frio		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Final Calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

39 PN72-N201 u Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN15, Kvs=4, cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1538kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno,.
Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calor CL 80.04.02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Calor CL 80.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

40 PN72-N202 u Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN20, Kvs=6,3, cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1381kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno,.
Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Frio CL 80.14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

41 PN72-N203 u Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN25, Kvs=10,cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1538kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno.
Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

1	Frio CL 80.14	1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	00	NOTA GENERAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EARC0000	NI	El precio de todas las partidas del presente presupuesto ha sido calculado a enero de 2025 e incluye la utilización de todos los medios, mano de obra, maquinaria, material, ayudas, gestiones y otros elementos necesarios para dejar el elemento descrito instalado en obra de acuerdo normativa vigente y especificaciones de la DO o la propiedad. Los elementos de cada justificación y/o descripción son los mínimos a colocar. El precio de contrato de cada partida incluye todo lo necesario para ejecutarla correctamente según memoria, planos y documentación de proyecto, normativa vigente y siempre con el visto bueno de la DF. Las partidas o trabajos que requieren el uso de maquinaria especial como grúas, plataformas, andamios, elevadores, se considerarán incluidos dentro de los gastos generales o indirectos y serán considerados y valorados por el contratista dentro del precio de cada partida. De la misma mantera todas las herramientas y pequeño material para ejecutar la partida se consideran incluidos en los conceptos generales o indirectos del precio de partida. Los elementos como bridas, anclajes, sujeciones, y todos elementos de soporte del elemento descrito a partida se consideran incluidos en el precio y deben ser ejecutados de acuerdo normativa vigente y especificaciones de proyecto o la DO El instalador deberá asegurar su correcta fijación al paramento de soporte de acuerdo al volumen y peso del elemento. Se incluyen todos los elementos básicos de soporte de los equipos de gran envergadura tales como, silente bloques, soportes de base y otros elementos necesario para dejar las unidades correctamente colocadas. Los accesorios correspondientes a tuberías de cualquier tipo están incluidos de forma proporcional en el precio lineal de la partida. La medición se realizará y certificará longitudinalmente sin sobre coste extra por piezas especiales que deberán ser valoradas por el contratista. De la misma manera, los conductos de aire ejecutados en cualquier material incluyen en la medición la parte proporcional de codos, reducciones, derivaciones, tolvas y cualquier pieza especial necesaria para el trazado indicado en proyecto La medición se realizará y certificará de forma lineal por la sección interior ejecutada por el recortes de pérdida de partida. De forma general, los criterios de medición de cada partida quedan fijados en el pliego de condiciones generales o específicas del proyecto. Los precios incluyen ya la parte correspondiente a limpiezas parciales de cada ramo, la limpieza final y la retirada de escombros, así como la protección de elementos susceptibles de ser dañados por los trabajos de ejecución. La justificación de precios y cuadro de precios descompuestos sólo tendrán valor justificativo de los precios unitarios adoptados en el proyecto y como orientación para el contratista para estudiar su oferta. Se considera que los precios ya incluyen el coste de los gastos indirectos correspondientes. (P - 4)	0,00	0,000	0,00

TOTAL	**Capítol**	**01.00**	**0,00**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	01	EQUIPS

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEH5-NC01	u	Suministro e instalación de enfriadora conrecuperación total de calor, marca 'AERMEC', modelo 'NRG 0282X°TL°J°°02' o equivalente para una potencia de frío de 59,4 kW a 35ºC, con unas temperaturas de agua de 4-9ºC, caudal de agua 10,17 m³/h. Potencia recuperada de calor de 73,9kW y temperaturas de agua 45-40ºC, caudal de agua 12,84 m³/h. Silenciada, con acumulador de 300 litros y kit hidrónico con 2 bombas de caudal variable (1+1) de baja impulsión, con 2 compresores scroll, R32, con ventiladores axiales, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, secuenciador de fases, magnetotérmico remoto. Mueble metálico por intemperie con pintura poliéster antioxidante. Con comunicación vía modBus RS-485 AES485PI o la indicada por la DO. Con parte proporcional de bancadas, silent blocs y elementos de montaje, con grúa, licencias, Impuesto GFEIR32, medios de elevación y transporte incluidos, incluye materiales auxiliares, totalmente montada, conectada y programada. Resto de características según ficha técnica adjunta. Incluye también todos los accesorios y elementos de conexión necesarios según RITE, DF e indicaciones plano. (P - 24)	26.114,92	1,000	26.114,92
2	PEJD-NC01	u	Adecuación en obra de climatizador SERVOCLIMA CTA-2 existente para sala de Microscopia CRG del edificio PRBB con las siguientes actuaciones indicadas: Retirada del ventilador de impulsión Instaliaciónd de batería de una frío nueva según ficha técnica Desplazamiento de batería de calor existente 1x Instalación de ventilador de impulsión GR31C-ZID.DG.CR-400V 1x Instalación de bandeja de condensados para bateria nueva 1x Modificación de puertas de acceso a baterias y ventilador 1x Modificaicón de cuadro de potencia y control 1x Instalación de módulo humidificador en conducto de impulsión según dimensiones de ficha técnica Instalaciónr de humidificador HEATERSTEAM PROCESS de 10 kg/h, 400V 3PH PROCESS pGD1 con los siguientes componentes: 1x Colocación de lanza distribuidora de vapor Ø30mm 2x Instalación de tubo flexible de vapor Ø30mm 2x AIR WATER 15bar Diámetro interior Ø9.5 1x R-Armario T1 v2 Incluye medios de elevación, sifones de conexión de bandejas de condensados y humidificador a red de recogida de condensados, conexión hidráulica, electrica y de control, totalmente montada, conectada y con automatismos programados. Equipo totalmente montado connectado, cableado y puesta en marcha. (P - 25)	12.847,13	2,000	25.694,26
3	PEC1-N004	u	Humidificador vapor modelo HEATERSTEAM PROCESS UR010 de CAREL, trifásico de 400 V, con una potencia de 7,5 kW y una capacidad de 10 kg/h, dimensiones 365x275x718mm y 26kg. Incluye lanza de vapor de 600mm DN30mm, 2 tuberíaS de vapor DN30mm. 2 AIR WATER 15BAR Ø9.5 y R-Armario T1-V2. colocado y conectado (P - 23)	3.858,33	2,000	7.716,66

TOTAL Titol 4 **01.01.01.01** **59.525,84**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	02	DISTRIBUCIÓN DE AIRE

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PE41-3909	m	Tubo flexible con conducto circular de aluminio+espiral de acero+poliéster y fieltro de lana mineral de vidrio de 254 mm de diámetro sin espesor definido, colocado (P - 19)	10,72	6,000	64,32
2	PE41-3908	m	Tubo flexible con conducto circular de aluminio+espiral de acero+poliéster y fieltro de lana mineral de vidrio de 203 mm de diámetro sin espesor definido, colocado (P - 18)	9,33	6,000	55,98
3	PE54-35DU	m2	Formación de conducto rectangular plancha de acero galvanizado, de espesor 0,6 mm, con unión marco atornillado y clips, montado adosado con soportes (P - 21)	32,34	54,000	1.746,36
4	PE63-6PFI	m2	Aislamiento térmico con plancha deespuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1, montado exteriormente, adherido (P - 22)	53,80	54,000	2.905,20

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.02**	**4.771,86**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	03	DIFUSIÓN DE AIRE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEKA-NC01	u	Suministro y colocación de dispositivo terminal de aire tipo CLEANSEAL CL-SW-4P4-P-XX-S-C-200-N-00-AAA0 y rejilla CSL ACERO LACADO PERFORADA 4P4 con portafiltro H14 para la instalación en el techo. Incluye kit de soporte por presión opción B. Cajón de difusor aislado, fparte de montaje de flexible aislado, montaje (P - 26)	595,48	4,000	2.381,92
2	PEKA-NC03	u	Suministro y colocación de dispositivo terminal de aire tipo CLEANSEAL CL-SW-6P6-P-XX-S-C-250-N-00-AAA0 y rejilla CSL ACERO LACADO PERFORADA 6P6 con portafiltro H14 para la instalación en el techo. Incluye kit de soporte por presión opción B. Cajón de difusor aislado, fparte de montaje de flexible aislado, montaje (P - 27)	707,58	4,000	2.830,32

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.03**	**5.212,24**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	04	DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PF91-76QD	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 20 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente (P - 47)	6,36	2,000	12,72
2	PFQ0-3LP9	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 22 mm, de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 61)	19,25	2,000	38,50

PRESUPUESTO

3	PF91-76QH	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 32 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente (P - 48)	9,17	52,800	484,18
4	PFQ0-3LOQ	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 35 mm, de 25 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 58)	14,64	52,800	772,99
5	PF91-76QJ	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 40 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente (P - 49)	13,21	84,000	1.109,64
6	PFQ0-3LOZ	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 42 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 59)	18,09	84,000	1.519,56
7	PF91-76QL	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 50 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente (P - 50)	17,12	84,000	1.438,08
8	PFQ0-3LP3	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 54 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 60)	20,58	84,000	1.728,72
9	PF91-76QP	m	Tubo de polipropileno multicapa con tubo interior de polipropileno de 75 mm, fibra de vidrio y protección exterior de polipropileno, con una presión máxima de servicio de 20 bar, conectado a presión y colocado superficialmente (P - 51)	30,61	93,600	2.865,10
10	PFQ0-3LT4	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 50 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 64)	48,55	14,400	699,12
11	PFQ0-3LSV	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 63)	33,30	46,800	1.558,44
12	PFQ0-3LSB	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 76 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 62)	24,95	32,400	808,38
13	PNL3-N105	u	Bomba en línea simple de rotor seco grundfos TP 50-160/2 A-F-A-BQQE-GW1, para un caudal de 13,5 m³/h y una presión de 13,5 mca, con un consumo máximo de 1,1 W, alimentación eléctrica 230V. Con todas las características especificadas en la documentación técnica del proyecto. Incluido aislamiento y todos los materiales auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento, soportación y elevación, totalmente montada entre tubos y conectada y puesta en marcha según RITE, DF e indicaciones en planos. (P - 96)	2.309,43	2,000	4.618,86
14	PN44-FAR1	u	Válvula de mariposa concéntrica, según norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con	125,95	4,000	503,80

			revestimiento de resina epoxy (150 micras), disco de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316), anillo de etileno propileno dieno (EPDM), eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420) y accionamiento por reductor manual, montada superficialmente (P - 81)			
15	PN38-HEBQ	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 3/4, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente (P - 80)	16,75	8,000	134,00
16	PN38-EC5W	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente (P - 76)	21,94	14,000	307,16
17	PN38-EC62	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1´´1/4, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente (P - 77)	30,61	7,000	214,27
18	PN38-EC68	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1´´1/2, de 25 bar de PN y precio alto, montada superficialmente (P - 78)	37,21	3,000	111,63
19	PN84-DAKD	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente (P - 86)	118,38	2,000	236,76
20	PFC0-N000	u	Suministro e instalación de circuito de llenado de instalación de P <= 70kW, formado por tubería de PP-R DN25, aislamiento de espuma elastomérica, válvula de corte de bola, válvula de retención, filtro de malla, manómetro de glicerina, contador, vaso de expansión según planos. Incluye materiales auxiliares, totalmente montado y conectado. (P - 54)	390,50	2,000	781,00
21	PFC0-N004	u	Suministro e instalación de conjunto de vaciado a punto bajo de instalación de P <= 70kW para tubería de impulsión y de retorno, formado por piezas de unión a tubería formada por tubo y aislamiento térmico de espumas elastoméricas, válvulas de bola DN25, piexas cónicas para el paso de agua, pieza de conexión a punto de vaciado en polipropileno. Incluye materiales auxiliares, totalmente montado y conectado. (P - 55)	203,16	6,000	1.218,96
22	PNE1-763L	u	Filtro colador en forma de Y con bridas, 65 mm de diámetro nominal, 16 bar de presión nominal, fundición gris EN-GJL-250 (GG25), malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con perforaciones de 1,5 mm de diámetro, montado superficialmente 102,39 € / u (P - 91)	108,76	4,000	435,04
23	PNE2-HELQ	u	Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente (P - 92)	22,07	2,000	44,14
24	PNE2-I374	u	Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente (P - 95)	32,56	1,000	32,56
25	PNE2-HKFV	u	Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente (P - 93)	37,87	1,000	37,87
26	PEUE-6YQ6	u	Termómetro bimetálico, con vaina de 1/2´´ de, de esfera de 65 mm, de <= 80 °C, colocado roscado (P - 34)	20,47	4,000	81,88
27	PEU9-10QL8	u	Manómetro para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 100 mm y rosca de conexión de 1/2´´ G, instalado (P - 31)	32,08	14,000	449,12
28	PEUC-N001	u	Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/4" de diámetro, roscado (P - 33)	36,33	16,000	581,28
29	PEUC-51AT	u	Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8´´ de, roscado (P - 32)	17,53	2,000	35,06
30	PFM3-8G5P	u	Manguito antivibratorio de EPDM con bridas, de diámetro nomimal 65 mm, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, embridado (P - 56)	66,06	8,000	528,48

PRESUPUESTO

31	PEU6-N000	u	Vaso de expansión Sedical SeSTAT NTM 8 / 5 de 8 litros y presión nominal 5 bar, para sistemas cerrados de calefacción y clima, diseñado y fabricado conforme a UNE EN 13831 y a Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana no recambiable, apta para trabajar con temperatura máxima en continuo 70ºC. Vaso y membrana aptos para agua glicolada al 50%. Presión ajustada en fábrica a 1,5 bar (nitrógeno), reajustable en obra. Presión y temperatura de diseño 5 bar / 100 ºC. Vaso construido en material acero, recubrimiento externo epoxy 40 µm y color gris RAL-7037. Diámetro 270 mm, altura 415 mm, peso en vacío 4 kg. Conexión al circuito de agua roscada, R ¾´´, en acero cincado. Vaso diseñado para montaje mural, sin patas. (P - 29)	47,69	1,000	47,69
32	PEU6-N001	u	Vaso de expansión Sedical SeSTAT NTM 18 / 5 de 18 litros y presión nominal 5 bar, para sistemas cerrados de calefacción y clima, diseñado y fabricado conforme a UNE EN 13831 y a Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana no recambiable, apta para trabajar con temperatura máxima en continuo 70ºC. Vaso y membrana aptos para agua glicolada al 50%. Presión ajustada en fábrica a 1,5 bar (nitrógeno), reajustable en obra. Presión y temperatura de diseño 5 bar / 100 ºC. Vaso construido en material acero, recubrimiento externo epoxy 40 µm y color gris RAL-7037. Diámetro 270 mm, altura 415 mm, peso en vacío 4 kg. Conexión al circuito de agua roscada, R ¾´´, en acero cincado. Vaso diseñado para montaje mural, sin patas. (P - 30)	53,69	1,000	53,69
33	PEV3-HAHN	u	Contador de calorías de tipo hidrodinámico, sin piezas móviles, para un caudal nominal de 15,0 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 50 mm de diámetro nominal, para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas les conexiones hechas (P - 35)	1.119,46	2,000	2.238,92
34	PN91-NC01	u	Válvula de seguridad Sedical modelo HH 1´´ x 1 1/4´´ 4bar. Presión de tarado 4bar. Grupo de seguridad sin manómetro. montada superficialmente (P - 87)	86,35	2,000	172,70
35	PN72-N101	u	Suministro e instalación de válvula de 3 vías DN32 modelo VBG3-32-16/M3 de Trend Controls con actuador MVN , 24VAC ± 20%, 50Hz, 1.5W, 1.5VA, 1.5m, Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje. (P - 82)	327,57	4,000	1.310,28
36	PNC3-N502	u	Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-20, DN20, kvs=5,39, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar, totalmente montada y conectada.. (P - 88)	204,71	2,000	409,42
37	PNC3-N503	u	Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-25, DN25, kvs=8,59, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar., totalmente montada y conectada. (P - 89)	227,21	2,000	454,42

PRESUPUESTO

38	PNC3-N506	u	Suministro e instalación de válvula de equilibrado TA STAD*-50, DN25, kvs=32,3, PN25, con volante digital, toma de presión diferencial y del caudal con dos tomas de presión, con rango de funcionamiento -20 a 120ºC, conexión con tuerca interna, sin dispositivo de vaciado, con aislamiento, con material auxiliar, totalmente montada y conectada. (P - 90)	420,91	2,000	841,82
39	PN72-N201	u	Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN15, Kvs=4, cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1538kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno,. Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje. (P - 83)	1.097,19	2,000	2.194,38
40	PN72-N202	u	Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN20, Kvs=6,3, cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1381kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno,. Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje. (P - 84)	1.105,49	1,000	1.105,49
41	PN72-N203	u	Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora modelo CV316 RGA marca IMI DN25, Kvs=10,cuerpo de bronce, para rangos de temperaturas entre -15 y +150ºC, PN16, conexión roscada, con actuador TA-Slider 750 con Dp ciere 1538kPa, tiempo de actuación 36*,48,72,86,144,192s, IP54, alimentación 24VAC - 24VDC, señal 0-10V,sin relé, sin muelle de retorno. Totalmente montada, instalada, regulada y con pruebas de funcionamiento, incluyendo elementos auxiliares para su correcto montaje. (P - 85)	1.168,79	1,000	1.168,79

TOTAL Titol 4 **01.01.01.04** **33.384,90**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	05	VENTILACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEKR-NC05	U	Boca de extracción circular de PVC, de 200 mm de diámetro MADEL modelo BWC-N, conectada al conducto (P - 28)	21,44	14,000	300,16
2	PE421-491Y	m	Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 200 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,5 mm, montado superficialmente (P - 20)	28,10	28,000	786,80

TOTAL Titol 4	**01.01.01.05**	**1.086,96**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	01	CLIMATIZACIÓN
Titol 4	06	FONTANERIA (Humidificadores)

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PFC0-4HZM	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 20x1,9 mm, serie S 5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente (P - 53)	5,26	40,000	210,40
2	PFQ0-3LN5	m	Aislamiento térmico deespuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 22 mm, de 9 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 57)	7,14	40,000	285,60
3	PN38-HE1A	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1/2, de 16 bar de PN y precio alto, montada superficialmente (P - 79)	14,54	4,000	58,16
4	PNE2-HXQ5	u	Filtro colador de latón, de diámetro nominal 1/2´´, de 16 bar de PN, roscado, montado superficialmente (P - 94)	15,34	2,000	30,68

TOTAL Titol 4	**01.01.01.06**	**584,84**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	02	ELECTRICIDAD
Titol 4	01	CUADROS ELÉCTRICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PG1A-N804	u	Suministro y montaje de ampliación SubCuadro para distribución eléctrica NUEVO SQ-HVAC , maniobra y protección , de 'ABB, SIEMENS O SCHNEIDER ELECTRIC' o equivalente, en armario existente. Se incluyen los siguientes elementos y mecanismos de ABB, SIEMENS O SCHNEIDER ELECRIC, según esquemas: - Protección automática magnetotérmica Interruptor auto.magnet.,I=125A,PIA curvaB,(4P),corte=25kA,6mód.DIN,mont.perf.DIN - Maniobras y enclavamientos - Etc... Todas las protecciones garantizaran su coordinación, filiación y selectividad y el poder de corte de cabecera será mínimo según especificado en Cálculos y esquemas eléctricos de proyecto. Incluye p.p. de medios de elevación, materiales auxiliares, elementos necesarios para la instalación y identificación de las líneas con cableado de maniobra dentro de cuadro. Ejecutado segun R.E.B.T., normativa vigente, planos, esquemas unifilares, indicaciones del proyecto específico y de la D.F. Totalmente montado y conectado. (P - 66)	1.161,33	1,000	1.161,33
2	PG1A-N803	u	Suministro y montaje del SubCuadro para distribución eléctrica NUEVO SQ-HVAC , maniobra y protección , de 'ABB, SIEMENS O SCHNEIDER ELECTRIC' o equivalente, en armario metálico, en chapa electrozincada, reforzado, en montaje superficial, con cuba, chasis, soporte de carriles, marco frontal perforado, sistema de etiquetado, obturadores y colector tierra/neutro, con puerta transparente, cerradura y llave. Se incluyen los siguientes elementos y	5.850,39	1,000	5.850,39

			mecanismos de ABB, SIEMENS O SCHNEIDER ELECRIC, según esquemas: - Protección contra sobretensiones - Protección diferencial - Protección diferencial superinmunizado (SAI/Informática/Señales Débiles) - Protección automática magnetotérmica - Contador de la energía consumida (Activa y Reactiva con puerto de comunicación ModBus) - Contactores con selectores manual-0-Automático de doble cámara. - Guardamotores regulables (Climatizadores, bombas, ...) - Variadores de frecuencia (Bombas, motores, ...) - Tomas de corriente a cuadro (Carril DIN) - Maniobras y enclavamientos - Etc... Todas las protecciones garantizaran su coordinación, filiación y selectividad y el poder de corte de cabecera será mínimo según especificado en Cálculos y esquemas eléctricos de proyecto. Incluye p.p. de medios de elevación, materiales auxiliares, elementos necesarios para la instalación y identificación de las líneas con cableado de maniobra dentro de cuadro. Ejecutado segun R.E.B.T., normativa vigente, planos, esquemas unifilares, indicaciones del proyecto específico y de la D.F. Totalmente montado y conectado. (P - 65)			
3	PG52-NE01	u	Contador trifásico de tres cables, iem3155 63 a clase 1 modbus MID de SCHNEIDER para medir energía activa, para 230 o 400V, de 30 A y montado superficialmente (P - 75)	421,51	2,000	843,02
TOTAL	**Titol 4**		**01.01.02.01**			**7.854,74**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	02	ELECTRICIDAD
Titol 4	02	DITRIBUCIÓN ELÉCTRICA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PG2J-4BHD	m	Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, de altura 50 mm y ancho 100 mm, colocada sobre soportes horizontales con elementos de soporte (P - 67)	32,00	126,500	4.048,00
2	PG2P-6T0Q	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente (P - 69)	9,96	27,500	273,90
3	PG2P-6T0D	m	Tubo rígido de plástico sin halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente (P - 68)	13,02	11,000	143,22
4	PG33-E43B	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x70 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 71)	25,78	374,000	9.641,72
5	PG33-E437	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x35 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 70)	13,45	93,500	1.257,58
6	PG33-E450	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la	26,13	14,300	373,66

			norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 74)			
7	PG33-E43W	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 72)	4,05	37,400	151,47
8	PG33-E44Y	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, pentapolar, de sección 5x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 73)	12,37	74,800	925,28
TOTAL	**Titol 4**		**01.01.02.02**			**16.814,83**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	03	SANEAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PF53-3C7Q	m	Tubo de cobre R220 (recocido) de 22 mm de diámetro nominal, de 1 mm de espesor, según normaUNE-EN 1057, soldado por capilaridad, con grado de dificultad alto y colocado superficialmente (P - 46)	21,11	6,000	126,66
2	PFA7-6ZBS	m	Tubo de cPVC de 25 mm diámetro nominal de 25 bar presión nominal, para encolar, según norma UNE-EN ISO 15877-2 con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente (P - 52)	15,97	24,000	383,28
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.03**			**509,94**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	04	CONTROL
Titol 4	01	Elementos de campo

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEVB-0005	u	Suministro y colocación de Sensor de baja presión diferencial, Rango ±25/±50/±100,0-100Pa con una precisión de ± 0.5 Pa CON DISPLAY. Incluidos accesorios y montaje, Totalmente instalado y en funcionamiento (P - 37)	500,40	2,000	1.000,80
2	PEVB-0008	u	Suministro y colocación de Sensor de temperatura ambiente NTC10k. Marca TrendControls /M3. Codi TB/TS/M3 Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento (P - 39)	26,18	1,000	26,18
3	PEVB-0013	u	Suministro y colocación de Sonda presión diferencial 2500 Pa, 8 rangos, superficie 4-20mA. Marca M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento (P - 42)	136,40	14,000	1.909,60
4	PEVB-0020	u	Interruptor de presión diferencial, 10kPa max, Capacidad de conmutación 1.5A/250Vac, Rango de ajuste 50-500 Pa. DPS500 / Marca Trend Controls / M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento (P - 45)	65,91	4,000	263,64
5	PEVB-0009	u	Suministro y colocación de Sensor de humedad al aire libre, 3% HR, con 20K de Temperatura. Codigo H7735C2015/M3. Marca Trend Controls / M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento	203,32	1,000	203,32

PRESUPUESTO

			(P - 40)			
6	PEVB-0018	u	Suministro y colocación de transmisor de temperatura, CO2 Temp. O/P 0 a 10V, 2 NTC10kohm. Codigo AQS-KAM-10/M3. Marca Trend Controls / M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento	353,79	2,000	707,58
			(P - 43)			
7	PEVB-0007	u	Suministro y colocación de sensor de temperatura de termistor de inserción, uso en conductos o por inmersión, con junta de espuma (extra cortA). TB/TI-ES/M3. Marca Trend Controls/M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamento.	54,80	9,000	493,20
			(P - 38)			
8	PEVB-0019	u	Suministro y colocación de Transmisor de temperatura de humedad de conductos LFH, 15-35V CC, 0,5mA, NTC, 10Kohm, 440ohm/K. Marca Trend Controls/M3. Incluidos pp de cableado, accesorios y montaje. Totalmente instalado y en funcionamiento	279,19	2,000	558,38
			(P - 44)			
9	PEVB-0010	u	Sensor de temperatura ambiente, 56x46x19,3mm, 6 a 40C, 5% a 95% de humedad relativa, IP30.Marca Trend Controls/M3 (P - 41)	169,63	4,000	678,52

TOTAL Titol 4 **01.01.04.01** **5.841,22**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	04	CONTROL
Titol 4	02	Cuadro de control

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PEV4-NC01	u	Cuadro de control compuesto de un armario metálico, que dispondrá controladores TREND, piloto presencia tensión en el frontal del armario ,una protección magnetotérmica general, un trafo de 230V/24Vacd, protección por fusibles para el trafo, ventilador y rejilla de recirculación, bornas de paso, cableados, punteras, canaletas y material de etiquetado de cableado, bornas, pilotaje y equipos, instalado y conectado (P - 36)	17.750,00	1,000	17.750,00

TOTAL Titol 4 **01.01.04.02** **17.750,00**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	04	CONTROL
Titol 4	03	Programación y puesta en servicio

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EEV2AR56	u	Partida de desarrollo de la ingeniería, configuración y programación en el Sistema de Gestión, Supervisor y Pasarelas, de la integración multiprotocolo de equipos terceros en los siguientes protocolos: BacNet Ip, entre el Sistema de Control y los diferentes Subsistemas o Equipos a integrar para la monitorización y supervisión de los mismos. Se incluye la configuración y programación del hardware de interfaz (pasarelas y controladores multiprotocolo de Trend Controls incluidos y detallados en la partida de controladores y pasarelas) como la programación y configuración del Sistema de Trend (Lugar/s	2.357,34	1,000	2.357,34

			Supervisión). Los subsistemas o equipos a integrar estarán interconectados y dispondrán de la electrónica necesaria para conectarse con el Sistema de Control de Trend. No están incluidas las tarjetas de comunicación de los subsistemas o equipos a integrar ni cualquier otro elemento de interfaz dentro de dichos subsistemas. Equipos a Integrar según la lista de puntos. Los diferentes equipos a intergrar deben estar configurados y dirigidos. M3I no se hará cargo de la puesta en marcha. (P - 6)			
2	EEV2AR59	u	Puesta en marcha.- Verificación de cableado, señales de campo, puesta en marcha equipos de control, carga de programación, verificación de las regulaciones, creación de documentación técnica necesaria y formación a personal técnico. (P - 9)	3.945,44	1,000	3.945,44
3	EEV2AR55	u	Creación de las pantallas, bases de datos, alarmas de sistema, gráficas e históricos y usuarios, verificación del sistema de gestión técnica. (P - 5)	2.145,73	1,000	2.145,73

TOTAL Titol 4 **01.01.04.03** **8.448,51**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	01	INSTALACIONES
Titol 3	04	CONTROL
Titol 4	04	Scada IQvision

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EEV2AR57	u	Ampliación de licencia con 500 puntos adicionales de sistemas con protocolo abierto IQV-500-OPEN/M3. Marca Trend Controls/M3 (P - 7)	1.845,84	1,000	1.845,84
2	EEV2AR58	u	Ampliación de la licencia con 500 puntos adicionales de los equipos Trend IQV-500-EXT/M3. Marca Controles/M3 (P - 8)	1.265,40	1,000	1.265,40

TOTAL Titol 4 **01.01.04.04** **3.111,24**

Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG
Capítol	03	PARTIDAS DE APOYO Y CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EZ00AR20	u	Partida por el conjunto de actuaciones del ramo de paleteira de ayuda a la obra de instalaciones. Tareas de apertura y cierre de agujeros, realización de regatas, registros de instalación, reparación de elementos dañados o realización de las tareas indicadas por la Dirección de Obra, reposición de tabiquería de fábrica o yeso laminado, enlucidos, enyesados y pintura. (P - 12)	5.071,50	1,000	5.071,50
2	EZ00AR01	u	Preparación y entrega de documentación final de obra de la instalación ejecutada, incluyendo: - Realización de pruebas, puesta en marcha y calibrados de las diferentes instalaciones y entrega de informes. - Confección y suministro de planos AS-BUILT en CAD de las instalaciones realmente ejecutadas. - Suministro de toda la documentación, certificados, fichas e instrucciones de funcionamiento de los equipos instalados antes del fin de obra. - Entrega de boletines cumplimentados y firmados por el instalador correspondiente. - Documentación unificada en proyecto de legalización - Tramitación documentación en registro industria. Toda la documentación revisada y actualizada en el estado as-built de la obra y entregada a la DO para la realización de los trámites necesarios para el cierre legal de la obra. (P - 11)	1.833,96	1,000	1.833,96

PRESUPUESTO

3	H2R2AR70	u	Partida correspondiente a la gestión de residuos de la obra, con recogida, selección, almacenamiento, transporte y vertido a gestor autorizado con pago de tasas y de acuerdo a normativa vigente. Coordinación de los trabajos con escombros y tareas de seguridad y salud. (P - 13)	2.870,86	1,000	2.870,86
4	E842AR30	u	Conjunto de actuaciones para el desmontaje y reposición de falso techo desmontable en techos afectados por las actuaciones de la obra, incluyendo: (1) Desmontaje y acopio de placas del techo (2) Desmontaje y acopios de las subestructuras primaria y secundaria necesarias para realizar los trabajos. (3) Protección de elementos a conservar, como altavoces, luminarias, cámaras, CCTV, detectores de incendio o aquellos indicados por la Dirección de Obra. (4) Reposición de todos los elementos antes mencionados una vez terminadas las actuaciones. Se incluye toda la mano de obra, material, máquina de teball y elevación y parte proporcional de placas o elementos que sea necesario reponer. (P - 3)	4.792,58	1,000	4.792,58
5	HB2AN001	u	Partida por el sellado de juntas de los elementos empotrados (existentes y nuevos) en techos estancos por zonas con control de presión. Sellado de la junta y del elemento con silicona para asegurar estanqueidad completa de todo el cierre. (P - 16)	442,40	2,000	884,80
6	E4ZWAR60	u	Bancada metálica autoportante por equipos ubicados en exterior Sistema de soportación mediante carriles BIS RapidStrut® (BUP1000), accesorios BIS Estribo de carril (BUP100) y BIS Strut Escuadra 90º reforzada (BUP1000) y elementos de fijación necesarios (BUP1000) así como soporte a suelo sin perforación tipo BIS Yeti. Todos los componentes disponen del recubrimiento BIS UltrProtect®1000, específico para exteriores y ambientes de corrosión de C1 a C4 y testado en cámara de niebla salina según ISO 9227. Todo según esquemas adjuntos a proyectos. Marca Walraven o equivalente. (P - 2)	1.944,40	1,000	1.944,40
7	E4ZWAR50	u	Suministro e instalación de cierre acústico por unidad exterior según proyecto, incluyendo: - Pantalla perimetral con panel ACUSTIMODULO-80A de 450x2500 o equivalente en todo el perimetro de la máquina. - Soportes y bases de tubo de nivelación por el panel acústico. - Puerta acústica RS7C-01 construida con panel ACuSTIMODUL 80 o equivalente de tamaños 965x2050mm - Material adicional para ensamblar paneles acústicos en 200430W_BVRVC. Sistema de soporte mediante carriles BIS RapidStrut® (BUP1000). Marca Walraven o equivalente. Todo montado sobre estructura de soporte o pavimento, con ayudas y mano de obra necesaria y medios de elevación. Entrega de documentación de homologación y certificación del cierre. (P - 1)	2.694,40	1,000	2.694,40
8	HB2AAE32	u	Partida correspondiente a las tareas de soporte de puesta en marcha del conjunto de las instalaciones de clima, ventilación y control, compuestas por: - Llenada del circuito de climatización y pruebas de presión, y de estanqueidad. - Limpieza y esterilización de los conductos y difusores, regulación de caudales y medida a terminales de salida. - Equilibrado del sistema hidráulico y valvulería con caudales nominales de proyecto. - Configuración de parámetros particulares y pruebas de funcionamiento de sistema de regulación y control. Todas las pruebas de acuerdo con las especificaciones del IT2 del	1.417,50	1,000	1.417,50

			RITE y con las normativas UNE correspondientes. Incluye todas las tareas necesarias para garantizar una puesta en marcha completa y esmerada de la instalación, así como una prueba general variando consignas y diferentes situaciones. Incluyendo todo el aparato y útiles de medida necesarios así como mano de obra y equipos auxiliares. El instalador deberá entregar un informe final con toda la documentación generada, medidas, configuraciones y manuales de uso y mantenimiento adaptados. (P - 15)			
9	PDV0-AR41	u	Pruebas completas para la validación de salas de microscopia según indicaciones del proyecto y de la propiedad. Incluye las pruebas corresponidentes de estanqueidad y toma de muestras para la validación ISO según normativa. Medición y verificación de caudales y renovaciónes. Comprovación de la estanqueidad de filtros absolutos. Certificaciónes de limpieza y calidad. Supervisión de la puesta en marcha y regulación de equipos. Documentación de homologación de equipos, planos as-built, esquemas certificados y boletines. Pruebas de correlación con cerramientos. (P - 17)	1.503,40	2,000	3.006,80
10	EHA1AR90	u	Partida general de ayuda correspondiente a la desconexión, desplazamiento i/o modificación de equipos, instalaciones y canalizaciones existentes afectadas por la obra y de acuerdo al proyecto i DO. Incluye recuperación y reposición de gas refrigerante de la instalación, desmontaje de bancada, realización de bancada, anclajes y fijación en nueva ubicación, toda la mano de obra, actuaciones y pequeño material para desplazar, modificar o ajustar instalaciones existentes en la zona afectada por la obra. Les modificaciones y actuaciones se realizaran de acuerdo a las indicaciones de la DO, asegurando el mantenimiento del servicio afectado y su buen funcionamiento. Toda modificación deberá respetar la normativa vigente que aplique. (P - 10)	1.931,72	1,000	1.931,72
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**26.448,52**

Obra 01 Pressupost A-25-010 Microscopia CRG

Capítol 04 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H645ARC4	u	Partida para suministro y servicio de equipos de protección individual, protecciones de obra, provisionales y servicios para todos los trabajadores, personal de obra y miembro de la DO, de acuerdo a las necesidades y riesgos establecidos en el plan de SS de la obra y de acuerdo indicaciones del Coordinador de SS. Todos los elementos debidamente homologados y certificados de acuerdo normativa y UNEs vigentes. (P - 14)	2.350,00	1,000	2.350,00
TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**2.350,00**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 26/03/26 Pág.: 1

NIVEL 3: Titol 3			Importe
Titol 3	01.01.01	CLIMATIZACIÓN	104.566,64
Titol 3	01.01.02	ELECTRICIDAD	24.669,57
Titol 3	01.01.03	SANEAMIENTO	509,94
Titol 3	01.01.04	CONTROL	35.150,97
Capítol	**01.01**	**INSTALACIONES**	**164.897,12**
		164.897,12	

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.00	NOTA GENERAL	0,00
Capítol	01.01	INSTALACIONES	164.897,12
Capítol	01.03	PARTIDAS DE APOYO Y CALIDAD	26.448,52
Capítol	01.04	SEGURIDAD Y SALUD	2.350,00
Obra	**01**	**Pressupost A-25-010 Microscopia CRG**	**193.695,64**
		193.695,64	

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost A-25-010 Microscopia CRG	193.695,64
			193.695,64

ÚLTIMA HOJA

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....		193.695,64
13 % GASTOS GENERALES SOBRE 193.695,64.....		25.180,43
6 % BEEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 193.695,64.....		11.621,74
	Subtotal	230.497,81
21 % IVA SOBRE 230.497,81.....		48.404,54
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€	278.902,35

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)

DOCUMENTO V: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria ejecutivo

Estudio básico de Seguridad y Salud

Consejo Comercial del Barcelonés

Emplazamiento:
C/ Aiguader 88
08003 Barcelona

Mayo de 2025

REF: A-25-010

ARCbcn-WATTEGA
Vía Layetana 54, Principal08003 Barcelona
info@watteg.com| 93 487 13 48

1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO 4
2 DATOS BÁSICOS DE LA OBRA 4
2.1 EMPLAZAMIENTO 4
2.2 TITULAR 4
2.3 DATOS AUTOR DEL PROYECTO 4
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 5
2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 5
2.6 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 5
3 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 6
3.1 INTRODUCCIÓN 6
3.2 DERECHOS Y OBLIGACIONES 6
3.2.1 Derecho a la protección frente a riesgos laborales. 6
3.2.2 Evaluación de los riesgos. 8
3.2.3 Equipos de trabajo y medios de protección. 10
3.2.4 Información, consulta y participación de los trabajadores. 10
3.2.5 Formación de trabajadores. 11
3.2.6 Medidas de emergencia. 11
3.2.7 Riesgo grave e inminente. 11
3.2.8 Vigilancia de la salud. 12
3.2.9 Documentación. 12
3.2.10 Coordinación de actividades empresariales. 12
3.2.11 Protección de trabajadores sensibles a determinados riesgos. 12
3.2.12 Protección de la maternidad. 13
3.2.13 Protección de menores. 13
3.2.14 Relaciones de trabajo temporal, duración determinada y en empresas de trabajo temporal. 13
3.2.15 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos. 13
3.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN. 14
3.3.1 Protección y prevención de riesgos profesionales. 14
3.3.2 Servicios de prevención 14
3.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES. 14
3.4.1 Consulta de los trabajadores. 14
3.4.2 Derechos de participación y representación. 15
4 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 15
4.1 INTRODUCCIÓN. 15
4.2 OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO. 16
4.2.1 Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo. 16

4.2.2 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móvil. 17
4.2.3 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo por elevación de cargas 18
4.2.4 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta. 18
4.3 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS 19
5 DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS 19
5.1 RIESGOS PROFESIONALES 19
5.1.1 Riesgos más frecuentes 19
5.1.2 Tecnología preventiva 20
5.1.3 RIESGOS EN TERCEROS 20
6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN. 20
6.1 PROTECCIONES PERSONALES 20
6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS 21
6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 22
6.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE CARÁCTER GENERAL EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA 23
6.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN PARA CUADRO ELÉCTRICO 24
6.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 24
7 TAREAS DE VIGILANCIA DE LA OBRA 25
8 MEDIOS AUXILIARES 25
8.1 ESCALERAS DE MANO 26
8.1.1 Riesgos más frecuentes 26
8.1.2 Medidas preventivas 26
9 RELACIÓN DE NORMAS Y REGLAMENTOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS APLICABLES 27

1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud será un estudio básico según las prescripciones del artículo 4 RD 1627/1997.
El objeto de este estudio básico de seguridad y salud es el de establecer, durante la ejecución de las instalaciones, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como facilitar información útil para poder efectuar en las condiciones de seguridad y salud las posteriores tareas de mantenimiento.
Este documento forma parte de la documentación del contrato de licitación, instalación y puesta en marcha de la renovación de climatización del edificio del Consell Comarcal del Barcelonès.
El proyecto completa a que se refiere el presente documento, se prevé ser ejecutado en una sola actuación.

2 DATOS BÁSICOS DE LA OBRA

2.1 EMPLAZAMIENTO

Nombre: Fundació Centro de Regulació Genómica
Dirección: c/ Dr Aiguader, 88
Población: 08003 Barcelona

2.2 TITULAR

Nombre: Fundació Centro de Regulació Genómica
Dirección: c/ Dr Aiguader, 88
Población: 08003 Barcelona

2.3 DATOS AUTOR DEL PROYECTO

Nombre: Enric Ros Baró
NIF: 39111193-D
Colegiado: 10.236 COEIC
Armengol y Ros Consultores y Asociados.
Domicilio: C/Vía Laietana 54, Principal.
Población: 08003 - BARCELONA.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El proyecto principal consiste en la sustitución de los equipos climatización actuales por nuevas máquinas de mejor rendimiento. Se sustituirán los accesorios y otros elementos, básicamente de producción, que están dañados u obsoletos, como parte del sistema de control. También se incluirán elementos necesarios para hacer accesible la zona de producción (cubierta).
Los principales trabajos serán los relativos a las propias instalaciones de climatización, así como eléctricas y control. Saneamiento de conductos y tuberías, así como también de elementos de control y regulación. Actuaciones de obra civil relativas al acceso a la cubierta.

2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Será la propiedad la que fijará las fechas concretas de ejecución en función de la disponibilidad y necesidades del personal del edificio. Dado que todas las actuaciones se realizan en zonas técnicas, no debe invadirse ninguna zona de trabajo o de estancia al público.

Sí habrá afectaciones en el servicio de climatización en el momento de desmantelamiento o saneamiento. Como es de la parte de producción, todo el edificio se verá afectado. En todos los casos, se recomienda que las actuaciones se lleven a cabo durante el período en el que el edificio está cerrado o con menos ocupación.

El plazo de ejecución previsto es de 3 meses.

Se prevé la intervención de varios equipos integrados cada uno por un oficial 1ª y un ayudante montador. Habrá también un jefe de obra encargado de la supervisión de estos equipos. Habrá que diferenciar, por parte del contratista, los equipos de obra civil, y los equipos de instalación.

2.6 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Los trabajos a realizar serán simultáneos con la utilización ininterrumpida del edificio, tanto por parte del personal interno, como del personal externo que haga uso de los servicios de carácter público que se puedan dar.

Por este motivo, la organización y coordinación de todas las cuestiones que puedan afectar a aspectos relacionados con la seguridad y salud derivados de este contexto específico, deberán ser objeto de estudio y desarrollo minucioso en el plan de seguridad y salud que se apruebe previamente al inicio de la obra.

3 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1 INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del paquete básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
Cómo ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.
Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo;
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo;
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.;
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2 DERECHOS Y OBLIGACIONES

3.2.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tendrán derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
A tal efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades recogidas en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.
El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, conforme a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos;

- Evaluar los riesgos que no pueden evitarse;
- Combatir los riesgos en su origen;

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo;
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual;
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores;
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico;
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

3.2.2 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, a todos los efectos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá realizarse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los puestos de trabajo. De alguna forma se podrían clasificar las causas de los riesgos en las siguientes categorías:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros;
- Ocupación de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos oa sus posibilidades;
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación;
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad;

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su funcionamiento;
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente;

- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta;
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, por lo que hay que protegerlas contra la introducción de virutas;
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
    - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material;
    - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina;
    - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados;
    - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina;
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones y radiaciones.

De una forma más concreta en cuanto a la actividad de este proyecto se refiere, seguidamente se muestra una tabla resumen de estos riesgos y su evaluación.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MIG
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MIG
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MIG
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MIG
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MIG
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MIG

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previsto en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3.2.3 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de la misma.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para esta labor.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.
De forma concreta, y en el alcance de este proyecto haciendo referencia a trabajos de transporte y fontanería/clima, los equipos de protección individual deberían ser:

- Cascos de Seguridad
- Guantes de cuero y lona (tipo americano)
- Botas de seguridad
- Rana de trabajo
- Cinturón de seguridad si fuera necesario

Siempre que las condiciones de trabajo exigen de otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores del mismo, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)
Además, y para todos los trabajos previstos en cubierta, será necesario disponer de los elementos colectivos que aseguren la seguridad de los trabajadores mientras realicen las tareas en esta zona del edificio:

- Vallado perimetral de la zona de trabajo.
- Puntos de anclaje o líneas de vida por sujeción.
- Arneses y elementos de sujeción.
- Señalización y avisos de peligro de caídas y/o distinto nivel.
  -

3.2.4 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los puestos de trabajo, en materia de señalización en dichos puestos, en cuanto a la

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3.2.5 FORMACIÓN DE TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

3.2.6 MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas, comprobando

Las actuaciones previstas, en ningún caso pueden minimizar las medidas de prevención contra incendio del edificio, por tanto:

- Deben mantenerse los actuales equipos de extinción en servicio, cualquier desplazamiento deberá mantener las distancias normativas de cobertura.
- Las tareas a realizar o el acopio de material, en ningún caso pueden bloquear una salida de emergencia o el acceso a un equipo de extinción presente en la zona.
- Se deben mantener las compartimentaciones entre sectores en la medida de lo posible durante toda la duración de la obra. La puerta RF de cierre del bloque de sala de calderos deberá permanecer cerrada de forma habitual, no puede dejarse abierta, si no es imprescindible para algún acceso.

El desmontaje de la rampa de alimentación de gas debe realizarse asegurando el corte completo de suministro, por tanto es necesario cerrar válvula general o de ramal y señalizar su corte. También se recomienda la instalación de un precinto para evitar aberturas accidentales.

3.2.7 RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, teniendo en cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.
- Avisar e informar al resto del personal del edificio si el riesgo detectado es potencialmente extensible al resto del edificio.

- Informar a los trabajadores del plan de evacuación del edificio, y en su caso, reforzar la señalización de evacuación de la zona de trabajos.
- Informar a los responsables del plan de evacuación del alcance de las obras y de los espacios afectados para que se tomen las medidas adecuadas dentro del plan general.
- Asegurar la evacuación de todo el personal de la obra y, en su caso, de posibles heridos.
- Contactar con los servicios de emergencia.
- Disponer en la obra de botiquín para primeros auxilios a los trabajadores.

3.2.8 VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

3.2.9 DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar. - Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

3.2.10 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

3.2.11 PROTECCIÓN DE TRABAJADORES SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquéllos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

3.2.12 PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, grado y duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parte reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

3.2.13 PROTECCIÓN DE MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia para evaluar los riesgos.

3.2.14 RELACIONES DE TRABAJO TEMPORAL, DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporal o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán gozar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

3.2.15 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar a su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Utilizar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualquier otro medio con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.

- Informar de inmediato de un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

3.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

3.3.1 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber en prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para desempeñarse de esta actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos expuestos por los trabajadores.
En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.
El empresario que no hubiera concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención en el control de una auditoría o evaluación externa.

3.3.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos expuestos por los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.
Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas al objeto de garantizar de adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores ya sus representantes ya los órganos de representación especializados.

3.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

3.4.1 CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de estas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

3.4.2 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tendrán derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.
En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

4 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1 INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
De acuerdo con el artículo 6 de esta ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adaptarse para de adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.
Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2 OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar estos equipos.
Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.
Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el puesto de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un adecuado mantenimiento, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán después de haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.
El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuada a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, puedan obtenerse de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no implicarán riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.
Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su total parada en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que comporte riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
Cualquier equipo de trabajo que comporte riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.
Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.
Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan acarrear riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.
Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
Las partes de un equipo de trabajo que lleguen a temperaturas elevadas o muy bajas estarán protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y que comporten riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones, deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, la generación y propagación de estos agentes físicos.
Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de forma que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.
La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes de iniciar la labor de que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.
Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar enganches de cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVIL.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el enganche por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.
Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de esta carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una adecuada visibilidad y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido información específica.

4.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO POR ELEVACIÓN DE CARGAS

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pelas de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término mediante límites de seguridad de fin de carrera eléctrica.
Deberá figurar claramente la carga nominal.
Deberán instalarse de forma que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.
Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por el armazón.
Las máquinas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
Las máquinas utilizadas en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.
Se prohíbe trabajar sobre lugares con fregaderos, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.
En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.
Las tablas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se situarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con excepción de los cuales estén claramente protegidos (redes o barandillas, etc.). En ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se extraerán las llaves o partes metálicas clavadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-llaves no se realizarán tiros inclinados, se deberá verificar que no hay nadie en el otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de baldosa vacía y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el tiro.
Para la utilización de los taladros portátiles y fregadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a trepar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o fregadoras inclinadas a polvo y se tratará de no calentar las brocas y discos.
Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, fregadoras de madera y aisladoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de círculo de protección antienganches o abrasiones.
En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará elmo de soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo se escogerá . suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/hya la intemperie con régimen de lluvias.
En la soldadura oxiacetilénica no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bates enjauladas en posición vertical y atadas, no se situarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antivuelta de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con máscara protectora y se realizará al aire libre o en un local ventilado.

4.3 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

En caso de accidente, los centros asistenciales más próximos a los que los trabajadores deberán dirigirse son los siguientes:
CAP Drassanes:

- Av. De las Drassanes, 17, 08001, Barcelona. 93 329 39 12

CAP Salut Hospital Urgencias Ciutat Vella:

- Calle de Sant Oleguer, 13, 08001, Barcelona.

5 DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS

5.1 RIESGOS PROFESIONALES

5.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel;
- Golpes por objetos o herramientas;

- Caída de materiales y rebotes;
- Caídas desde elementos provisionales (andamios, escaleras, etc.);
- Caída al mismo nivel;
- Desprendimiento de materiales;
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas;
- Heridas producidas por objetos punzantes o cortantes;
- Lesiones oculares por proyecciones de partículas en los ojos;
- Afecciones de la piel;
- Quemaduras;
- Electrocución, por contacto directo o indirecto;
- Incendios o explosiones producidas por cortocircuitos.

5.1.2 TECNOLOGÍA PREVENTIVA

- Los medios auxiliares de prevención, la maquinaria y las herramientas se tendrán que mantener en buen estado, y los medios de protección tendrán que estar homologados.

5.1.3 RIESGOS EN TERCEROS

Dado que la obra se realizará sólo en salas técnicas, ésta no afectará a usuarios del edificio. Sin embargo, la zona de trabajo se señalizará debidamente mientras se estén realizando los trabajos para evitar cualquier tipo de incidente con terceros.

6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN.

6.1 PROTECCIONES PERSONALES

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante;
- Utilización de ropa de trabajo que sea incombustible;
- Utilización de máscaras y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas;
- Utilización de guantes aislantes;

- Utilización de protectores auditivos homologados si el ambiente es excesivamente ruidoso.
- Uso de banquillos, plataformas o tapices aislantes;
- Utilización de herramientas homologadas aislantes o aisladas;
- Evitar llevar pulseras, cadenas, collares o similares por el riesgo de contacto que suponen.
- Siempre que las condiciones de trabajo lo haga necesario, se facilitará a los trabajadores los elementos de protección adecuados.

6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre las distintas tareas a realizar;
- Se tendrá que señalizar las zonas de peligro;
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y suficientemente iluminadas, y se limpiarán de escombros a diario;
- Previamente al inicio de los trabajos, se establecerán puntos fijos para enganchar los cinturones de seguridad;
- Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié, siendo necesario para trabajos en altura como chimeneas, etc..;
- Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, por lo menos 100 lux medidos a 2 m. del pavimento;
- Si se utilizan luminarias portátiles, tendrán que funcionar a 24 voltios;
- No se podrán iniciar los trabajos si no se cumplen las medidas de seguridad;
- Habrá que respetar las distancias de seguridad con instalaciones existentes.

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Se establecerán a lo largo de la obra rótulos divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar,...), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de guantes)
- Se habilitarán zonas o estancias para el apilamiento de material y útiles (piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización,...);
- Se deberá disponer de un almacén para guardar los distintos materiales a utilizar;
- Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para cabeza y cinturón de seguridad;
- El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, baldosas, arenas,...) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobrecargas;
- Los andamios sobre pinchos, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras.
- La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, .
- El área de trabajo estará al alcance normal de la mano sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.
- Se vigilarán los esfuerzos de torsión o flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo se encuentra en posición inestable.
- Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.
- Se tratará de que la carga y su volumen permitan cogerla con facilidad.

- Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán a buen recaudo.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas “macho-hembra”;
- Los equipos portátiles de iluminación serán con mango aislante con rejilla de protección de la bombilla, y funcionarán a 24 voltios;
- Si existen líneas eléctricas cercanas a la zona de trabajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja, y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes;
- Si los trabajos implican un riesgo eléctrico, tendrán que realizarse sin tensión;
- Habrá que respetar las distancias de seguridad con las líneas eléctricas o bien con otras instalaciones de servicios del local;
- En situación de lluvia, nieve o hielo, se suspenderán los trabajos.

6.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE CARÁCTER GENERAL EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Localizar las instalaciones de cables existentes, ya sean aéreas o subterráneas y señalizarlas cuando puedan interferir en los trabajos que se vayan a realizar
- Delimitar las zonas de acceso a instalaciones eléctricas e instalar señales de peligro en los cuadros y puertas de acceso a recintos eléctricos.
- Extender las líneas eléctricas de forma que se minimicen los riesgos mecánicos debidos al movimiento de personas, maquinaria y vehículos
- Normalizar los enchufes, de forma que sean del mismo tipo las utilizadas por las distintas empresas participantes en la obra
- Mantener la instalación eléctrica en buen estado de funcionamiento, revisando periódicamente el estado de los cables, cuadros eléctricos, protecciones y muy especialmente los interruptores diferenciales e instalación de puesta a tierra de la instalación

- Disponer siempre en el almacén de obra de repuestos de clavijas, tomas de corriente, interruptores diferenciales y automáticos, etc
- Los trabajos de extensión y modificación de la instalación eléctrica así como los trabajos de reparación y conservación deben ser realizados por personal electricista autorizado.

6.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN PARA CUADRO ELÉCTRICO

- Instalar los cuadros eléctricos de distribución con protección mínima IP 547 y cerrados con llave. Sólo será accesible desde el exterior el mando del interruptor general y tomas de corriente.
- Situar los cuadros eléctricos en zonas mecánicamente seguras y alejadas de los finales y agujeros de los forjados.
- Distribuir los cuadros eléctricos con tomas de corriente con número suficiente ya distancias razonables de cualquier punto de la obra (máximo 25 m)
- Bloquear con cerrojos los interruptores generales de los cuadros cuando deban quedar fuera de servicio por razones de reparación o mantenimiento
- No restablecer el servicio eléctrico en las cuadras sin comprobar previamente que nadie trabaja en los circuitos que alimenta

6.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

- Instalar aparatos de alumbrado con un índice de protección mínimo IP 547 y de clase II de aislamiento
- Asegurar una suficiente iluminación artificial en todas las áreas de trabajo y un nivel de iluminación no inferior a 10 lux en todas las vías de circulación.
- El alumbrado en recintos muy conductores y emplazamiento inundables se alimentará con tensión de seguridad no superior a 24V.

7 TAREAS DE VIGILANCIA DE LA OBRA

- Revisar que las secciones de los cables instaladas son adecuadas a las protecciones contra sobreintensidades colocadas en origen.
- No admitir conexiones de cables con cintas aislantes o similares
- Retirar de la obra los cables que presenten defectos en la cubierta o aislamiento
- Impedir la presencia de partes activas o fácilmente accesibles sin herramientas o claves apropiadas
- Vigilar que las conexiones eléctricas de cables y máquinas en las tomas de corriente se realice con las clavijas o sistemas de conexión adecuados
- No permitir desconectar los cables estirando de ellos de forma brusca. Obligar a desconectar estirando de la clavija.
- Vigilar que las herramientas o máquinas con accionamiento eléctrico que se utilicen en la obra estén debidamente homologadas, en buen estado eléctrico y que se utilicen para los usos previstos y de forma adecuada.
- Impedir las conexiones al suelo a través de conducciones de fluidos o similares. La conexión se realizará a través de la instalación prevista para este uso
- Vigilar la existencia y buen estado de los extintores para fuego eléctrico.

8 MEDIOS AUXILIARES

- Las escaleras a utilizar, si son de madera, dispondrán de tirantes de limitación de la abertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m. al menos el desnivel a salvar; en ambos casos la anchura mínima será de 0,50 m;
- Los taladros y otros equipos portátiles, que estén alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento;
- Las pistolas fija-llaves se utilizarán siempre con su protección;

- Se comprobará el buen estado de los medios auxiliares antes de su utilización como plataformas, escaleras portátiles y caballetes;
- Las operaciones de más de 2 m. de altura se efectuarán con alguna de las siguientes medidas: barandillas de 0,9 m. con margepie de 15 cm. y listón intermedio, redes perimetrales, redes verticales, redes horizontales. En caso contrario habrá que utilizar arnés de seguridad con dispositivo anticaídas;

8.1 ESCALERAS DE MANO

8.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Deslizamiento de la escalera;
- Quiebra del pie de la escalera;
- Rotura de algún elemento;
- Posicionamiento inadecuado;
- Trabajo incorrecto del usuario.

8.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Escaleras con tacones en buen estado;
- Colocación de la escalera con inclinación correcta (proyección vertical/ proyección horizontal= 4/1);
- No colocar la escalera sobre cajas, palés, etc;
- No realizar trabajos que impliquen vibraciones o impactos si la escalera no está perfectamente inmovilizada;
- No realizar trabajos que comporten un desplazamiento del cuerpo que altere el centro de gravedad. El círculo de seguridad trabajando en el techo es de 25 cm de radio en torno a la cabeza del operario. En una pared de 45 cm;
- Subir y bajar de cara a la escalera;
- Las escaleras tendrán que ser de madera y sin pintar;

- No llevar cargas subiendo o bajando.

9 RELACIÓN DE NORMAS Y REGLAMENTOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS APLICABLES

(en negrita están marcadas las normativas que afectan directamente a la Construcción)

- Directiva 92/57/CEE de24 de Junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles

- RD 1627/1997de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
Transposición de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de Estudio de Seguridad e Higiene en proyectos de edificación y obras públicas

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

Prevención de riesgos laborales
Desarrollo de la Ley a través de las siguientes disposiciones:

- RD 39/1997de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los Servicios de Prevención

- RD 485/1997de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, seguridad y salud en el trabajo

- RD 486/1997de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

En el capítulo 1 excluye las obras de construcción pero el RD 1627/1997 la menciona en cuanto a escaleras de mano.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 487/1997**de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores

- RD 488/97 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- **RD 664/1997**de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- **RD 665/1997**de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- **RD 773/1997**de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- **RD 1215/1997**de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
Transposición de la Directiva 89/655/CEE sobre utilización de los equipos de trabajo
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **Ordenanza del 31 de enero de 1940. Andamios: Cabo. VII, arte. 66º a 74º**(BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- **Ordenanza del 28 de agosto de 1970**. Arte. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica
Corrección de errores: BOE: 17/10/70

- **Ordenanza del 20 de septiembre de 1986**(BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene

Corrección de errores: BOE: 31/10/86

- **Ordenanza del 16 de diciembre de 1987**(BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación

- **Ordenanza de 31 de agosto de 1987**(BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población

- **Ordenanza del 28 de junio de 1988**(BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras

Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **Ordenanza del 7 de enero de 1987**(BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **RD 1316/1989**de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- **Ordenanza del 9 de marzo de 1971**(BOE: 16 y 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Corrección de errores: BOE: 06/04/71
Modificación: BOE: 02/11/89

Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997

- **Ordenanza del 12 de enero de 1998**(DOG: 27/01/98)

Se aprueba el modelo de Libro de incidencias en obras de construcción

- **Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): NR MT-1: Cascos no metálicos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): NR MT-2: Protectores auditivos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): NR MT-3: Pantallas para soldadoras

Modificación: BOE: 24/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad

Modificación: BOE: 25/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos

Modificación: BOE: 27/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras

Modificación: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadoras faciales

Modificación: BOE: 29/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos

Modificación: BOE: 30/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas auto filtrantes

Modificación: BOE: 31/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): NR MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco

Modificación: BOE: 01/11/75

- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales)

EL FACULTATIVO

Enric Ros Baró

Ingeniero Industrial

Colegiado núm.: 10.239

DOCUMENTO VI: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

A - MÀ D'OBRA

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A0F - OFICIAL 1A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A0F-000R,A0F-000C,A0F-000N,A0F-000E.

Plec de condicions

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B09 - ADHESIVOS

B090- - ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B090-06VU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Adhesivos que requieren extenderse en las dos superficies que se unirán.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De caucho sintético en disolución, compatible o no con el poliestireno, o con el PVC
- De cloropreno
- De resinas epoxi bicomponente
ADHESIVO DE CAUCHO SINTETICO:
Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.
Si es compatible con el poliestireno, no tendrá disolventes y componentes que reaccionen químicamente con éste.
Si es para PVC, será resistente a los ácidos, a los álcalis, al agua y a los aceites.
Tiempo de presecado en condiciones normales: 10 - 20 min
Tiempo útil de trabajo: 15 - 30 min
Densidad a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendimiento: Aprox. 300 g/m2
ADHESIVO DE CLOROPRENO:
Adhesivo de contacto con base de policloropreno con disolución de hidrocarburos y disolventes polares.
Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.
Contenido de sólidos: 26%
Densidad: 0,83
Resistencia al calor: 160°C
ADHESIVO DE RESINAS EPOXI BICOMPONENTE:
Adhesivo a base de un aglomerante de resinas epoxi que catalizan al ser mezcladas con un activador.
La mezcla preparada después de 3 minutos de agitación no puede tener coágulos, cáscaras ni depósitos duros.
Características de la película líquida:
- Temperatura de inflamación: > 20°C
- Rendimiento: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima de endurecimiento: 15°C
- Vida útil de la mezcla a 20°C: > 3 h
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En envases herméticamente cerrados.
En cada envase figurará los datos siguientes:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Fecha de caducidad
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de secado
- Rendimiento
Para adhesivos de dos componentes:
- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla
Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.
Temperatura de almacenamiento:
- De caucho: 5°C - 30°C

- De cloropreno: 10°C - 25°C
Tiempo máximo de almacenamiento:
- De caucho: <= 6 meses a partir de la fecha de fabricación
- De cloropreno: 1 año
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1- - ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07KL,B0A1-07KK,B0A1-07KF,B0A1-07KP,B0A1-07KB,B0A1-07JH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica.
L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD16- - TUB DE POLIPROPILÈ PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD16-HDLE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.
Toleràncies:
- 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
- 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
- 160: 0 a 0,5mm
- 200: 0 a 0,6mm
- 250: 0 a 0,8mm
- 315: 0 a 1,0 mm
- Diàmetre exterior:
- Gruix paret:
- Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
Toleràncies:
Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDW2- - ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW2-1KC5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDY2- - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY2-1KCK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE4 - CHIMENEAS, CONDUCTOS CIRCULARES Y OVALES

BE41- - CONDUCTO CIRCULAR DE MATERIALES COMPUESTOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE41-0O1L,BE41-0O1I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conductos circulares de aluminio para evacuación de humos.
Se han considerado los siguientes tipos de recubrimiento:
- Fibra + PVC
- Espiral de acero + aluminio
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.
No pueden tener piezas interiores sueltas.
Las superficies internas deben ser lisas.
El revestimiento interior de los conductos, en su caso, resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que se someterán durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 de higiene de sistemas de climatización.
No contaminarán el aire que circula por su interior.
Temperatura de servicio: <= 100°C
La velocidad y la presión máxima admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante.
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE FIBRA + PVC:
El recubrimiento consistirá en una capa de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y rodeado de una lámina de PVC encolada a la fibra.
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE ESPIRAL DE ACERO + ALUMINIO:
El recubrimiento consistirá en una espiral de hilo de acero encolada a la lámina con resina de poliéster y una capa exterior de aluminio flexible encolada al conjunto con resina de poliéster.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE FIBRA + PVC:
Suministro: En módulos rectos de 5 m de largo, en cajas de cartón.
Almacenamiento: En posición horizontal, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
CONDUCTOS CON RECUBRIMIENTO DE ESPIRAL DE ACERO + ALUMINIO:
Suministro de conductos con recubrimiento de espiral de acero + aluminio: Comprimido en módulos de 70 cm que se convierten en 10 m cuando se estira.
Almacenamiento: En posición horizontal, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de conductos y accesorios de soportación y contrastar con la documentación de ensayos del fabricante.
- Comprobación del espesor de galvanizado de las piezas que forman los conductos metálicos, según especificaciones de proyecto o UNE 100104.
- Uniformidad de los recubrimientos galvanizados, según ensayo UNE 7183.
- Verificación de la construcción de conductos de fibra de vidrio según Norma UNE 100105.
- Accesorios para la distribución de aire:
- Verificación del nivel sonoro
- Verificación de las características aerodinámicas de las bocas de aire.
- Verificación de las características aislantes térmicas y de resistencia al fuego de los materiales para el aislamiento de conductos.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE4 - CHIMENEAS, CONDUCTOS CIRCULARES Y OVALES

BE42 - CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO

BE421- - CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE421-0O4H.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conductos circulares metálicos para ventilación y evacuación de humos y gases, en módulos de 3 a 5 m de longitud.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Plancha de acero galvanizado
- Aluminio flexible
- Aluminio rígido
- Acero inoxidable
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.
No pueden tener piezas interiores sueltas.
Las superficies internas deben ser lisas.
No contaminarán el aire que circula por su interior.
El revestimiento interior de los conductos, en su caso, resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que se someterán durante las operaciones de limpieza

mecánica que establece la norma UNE 100012 de higiene de sistemas de climatización.
La velocidad y la presión máxima admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante.
Características técnicas:

	Aluminio rígido			Acero inoxidable		
Espesor (mm)	0,7			1		
Peso chapa (kg/m2)	1,72			8,1		
Diámetro (mm)	125 160 250	400		200 250	400	
Pres. Trabajo (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	<=150	=100		<=100	<=150	

Características técnicas:

	Aluminio flexible			Plancha acero galvanizado					
Espesor (mm)	no definido			0,5				0,7	
Diám. (mm)	125	160	250	100	125	160	200	250	400
Pres. trabajo	<=305	<=305	<=203						
Pes.tubo kg/m	0,32	0,35	0,58	1,4	1,7	2,1	2,7	4,3	6,9

CONDUCTOS DE ALUMINIO FLEXIBLE:
Estarán formados por una banda metálica enrollada helicoidalmente, de pared fina corrugada con doblado articulado por sus bordes, las cuales serán comprimibles.
Estirado por metro de origen comprimido: <= 5 m
CONDUCTOS DE ALUMINIO RIGIDO, DE ACERO INOXIDABLE Y DE ACERO GALVANIZADO:
Estarán formados por una banda metálica curvada longitudinalmente o helicoidalmente sobre su diámetro, formando un tubo estanco por medio de un ensamble de doblado de sus bordes.
Tolerancias para conductos de aluminio rígido o de acero inox:

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia
100	+ 0,5
125	+ 0,5
160	+ 0,6
200	+ 0,7
250	+ 0,8
400	+ 1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Al mayor, por módulos de 3 a 5 m, estirado y en cajas de cartón comprimido.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de conductos y accesorios de soportación y contrastar con la documentación de ensayos del fabricante.

- Comprobación del espesor de galvanizado de las piezas que forman los conductos metálicos, según especificaciones de proyecto o UNE 100104.
- Uniformidad de los recubrimientos galvanizados, según ensayo UNE 7183.
- Verificación de la construcción de conductos de fibra de vidrio según Norma UNE 100105.
- Accesorios para la distribución de aire:
- Verificación del nivel sonoro
- Verificación de las características aerodinámicas de las bocas de aire.
- Verificación de las características aislantes térmicas y de resistencia al fuego de los materiales para el aislamiento de conductos.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE5 - CONDUCTOS RECTANGULARES

BE51- - CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA MINERAL DE VIDRIO (MW)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE51-GTBS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conductos rectangulares formados por una placa rígida de lana de vidrio, aglomerada con resinas termoendurecibles en módulos de 2 m.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Incorporarán un complejo formado por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco adherido con cola ignífuga en la cara exterior y con una unión longitudinal en una arista.
Las bocas están preparadas para la unión machihembrada.
Densidad aparente: 70 kg/m3
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Por piezas sueltas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Orden de 16 de julio de 1981 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias denominadas ITJC, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE5 - CONDUCTOS RECTANGULARES

BE52- - CONDUCTO RECTANGULAR METÁLICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE52-0OKI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado en módulos de 2 m.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Sus uniones longitudinales serán machihembradas, y los extremos se realizarán con pliegues de 180°.
Las cuatro caras irán reforzadas con pliegue del tipo "punta de diamante".
Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.
No pueden tener piezas interiores sueltas.
Las superficies internas deben ser lisas.
No contaminarán el aire que circula por su interior.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Al pormayor y con las correspondientes tiras de unión transversal.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
* UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEH - PLANTAS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA Y BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEH5-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plantas enfriadoras de agua y bomba de calor condensadas por aire con ventiladores axiales o centrífugos.
Se han considerado los tipos de compresores siguientes:
- Hermético rotativo
- Hermético alternativo
- Semihermético alternativo
- Semihermético de tornillo

Tienen que constar de los mecanismos y dispositivos siguientes:
- Envolvente de chapa de acero galvanizado con rejillas
- Compresores
- Baterías condensadoras de tubos de cobre y aletas de aluminio
- Evaporadores horizontales multitubulares, de tubos de cobre con aislamiento térmico y resistencia térmica de protección
- Conexiones de entrada y salida de agua

- Conexiones eléctricas
- Motoventiladores
- Circuito frigorífico de tubos de cobre
- Cajas de control y maniobra con interruptores de mando, termostato, contactores y relés
- Bastidor sobre el que van montados los elementos anteriores

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los materiales, equipos y accesorios no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras o señ ales de haber estado sometidos a maltratamientos antes o durante la instalación.

El chasis y la envolvente tienen que ir aisladas térmicamente y acústicamente.

Tiene que tener puertas y tapas de registro para el mantenimiento.

Tiene que estar preparada para colocar en el exterior.

Tienen que venir completamente montados, cableados y probados de fábrica.

Los datos técnicos tienen que ser los que suministre el fabricante.

Los aparatos tienen que estar diseñados y construidos de manera que funcionen con seguridad y no representen ningún peligro para las personas o su entorno, incluido en el caso de uso negligente que se pueda dar durante el funcionamiento normal.

Las propiedades mecánicas y físicas, así como la de composición química de los materiales tienen que estar garantizadas por los fabricantes de los materiales respectivos.

Todos los componentes del circuito frigorífico tienen que estar diseñados y fabricados de manera que sean estancos y soporten la presión de funcionamiento normal, parada y transporte, teniendo en cuenta las tensiones térmicas, mecánicas y físicas que se puedan producir.

Las piezas móviles de la máquina estarán provistas de protectores, de acuerdo con las normas UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 y UNE_EN 294.

Los compresores, motores y ventiladores tienen que estar diseñados y construidos de manera que la emisión de ruido se mantenga en el nivel más bajo posible.

De la misma manera, las vibraciones producidas por estos elementos tienen que ser lo más pequeñas posibles.

Tienen que estar construidos de manera que su aislamiento eléctrico no se vea afectado por el agua que pueda condensarse sobre las superficies frías, o los fluidos que puedan perder los contenedores, tubos, acoplamientos y partes aná logas del aparato.

Los aparatos preparados para el uso exterior tienen que estar diseñados de manera que la nieve no pueda entrar en el aparato hasta el punto en que pueda resultar peligroso para las partes activas.

No se considerará suficiente la protección proporcionada por aislamientos como barnices, esmaltes, papel, algodón, capa de óxido sobre partes metálicas, perlitas aislantes o material de relleno.

No se pude usar amianto en la fabricación del aparato.

Los aparatos tienen que estar diseñados de manera que se evite el riesgo de incendio y deterioramientos mecánicos que perjudiquen la seguridad o la protección contra choques elé ctricos como resultado de un funcionamiento anormal, o de una operación negligente. Un fallo en el caudal de fluido de transmisión de calor o en el funcionamiento de todos los órganos de control no debe comportar ningún riesgo de accidente.

Los circuitos electrónicos tienen que estar diseñados e instalados de manera que cualquier situación peligrosa no convierta el aparato en un equipo inseguro respecto al choque eléctrico, al peligro de incendio, a riesgos mecá nicos o a un funcionamiento peligroso.

Las partes desmontables tienen que estar diseñadas o marcadas de manera que resulte difícil colocarlas en una posición incorrecta durante el montaje.

El aparato tiene que estar construido y cerrado de manera que haya una protección suficiente contra los contactos accidentales con las partes activas.

Las diferentes posiciones de los interruptores o conmutadores de los aparatos estacionarios, y las diferentes posiciones de los dispositivos reguladores de todos los aparatos tienen que estar indicadas mediante números, letras o otros medios visuales.

Las posiciones de marcha y parada del interruptor tienen que estar claramente identificadas sobre el mismo interruptor, o sobre la placa de montaje.

Los termostatos, o dispositivos destinados a la regulación de temperatura por parte del usuario, tienen que traer una indicación que proporcione el sentido del aumento o disminución de la magnitud regulada.

El aparato tiene que estar construido de manera que no haya riesgo de modificación accidental de la regulación de los termostatos o otros dispositivos de mando.

Los aparatos tienen que estar provistos de algún sistema que asegure el corte omnipolar de la alimentación.

Los dispositivos de entrada y de sujeción de los cables estarán debidamente redondeados y aislados. En ninguno de los casos los cables transmitirán esfuerzos a la regleta de conexión.

El borne previsto exclusivamente para el conductor neutro se designará con la letra N.

El borne previsto exclusivamente para el conductor de tierra se designará con el símbolo característico generalmente

aceptado para el conductor de tierra.
Estos símbolos no se situarán nunca sobre tornillos, balones móviles o otras partes que puedan ser retiradas cuando se conecten los conductores.
Los aparatos destinados a estar permanentemente conectados a la red eléctrica tienen que incorporar una indicación que tiene que dar a entender claramente que antes de cualquier manipulación sobre el aparato éste tiene que desconecta rse de la alimentación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Completamente montados en fábrica y embalados en cajas, en posición tal que no salga el aceite del compresor.
El embalaje tiene que permitir la identificación del producto.
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos contra los impactos y en la intemperie, la unidad exterior tiene que quedar en posición tal que el aceite no salga del compresor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 378-2:2008 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tiene que llevar una placa con los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación del modelo
- Potencia frigorífica total útil
- Potencia nominal absorbida en las condiciones normales
- Características de la energía de la alimentación
- Tipo de refrigerante, según ISO 817 y carga inicial en fábrica
- Grado de protección respecto a la entrada de agua

El fabricante o distribuidor del aparato tiene que aportar la siguiente documentación:
- Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso
- Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento
- Límites extremos de funcionamiento admitidos
- Tipo y características de la regulación de capacidad
- Clase y cantidad de refrigerante
- Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante
- Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión
- Caudal fluido secundario en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundario
- Caudal fluido de enfriamiento en el condensador, pérdida de carga y otras características del circuito
- Exigencias y recomendaciones de instalación, espacios de mantenimiento, situación y dimensiones de acometidas, etc.
- Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento
- Dimensiones máximas del equipo
- Nivel máximo de potencia acústica ponderada a Lwa en decibelios, determinado según UNE 74105
- Pesos en transporte y en funcionamiento
- Características de motores y ventiladores
- Caudal de aire para diferentes valores de la presión estática exterior
- Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles
- Diámetros de las conexiones en el evaporador y condensadores remotos, en el caso.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación té cnica suministrada.
- Control de transporte hasta la obra y control de carga y descarga.
- Comprobar que los equipos cumplen los requisitos especifica dos en proyecto.
- Se comprobará que los equipos tengan placas de identificación y estén registrados por el ministerio de Industria y Energía.
  - Fabricante
  - Nº Fabricación
  - Modelo
  - Características energía alimentación
  - Potencia nominal absorbida
  - Capacidad frigorífica nominal
  - Nº de compresores y tipo
  - Clase de refrigerante
  - Cantidad de refrigerante
  - Coeficiente de eficiencia energética - Eficiencia energética estacional
  - Nº de ventiladores, velocidades, caudal y presiones.
  - Características de módulo hidrónic o si forma parte de la planta
  - Presión y potencia sonora
  - Peso en funcionamiento
  - Temperatura del fluido exterior de entrada y salida del evaporador
  - Temperatura del fluido exterior de entrada y salida del condensador
  - Pérdida de presión en evaporador en plantas enfriadoras por agua
  - Pérdida de presión en condensador en plantas enfriadoras por agua
  - Temperatura y presión de evaporación
  - Temperatura y presión de condensación
  - Potencia térmica instantánea del generador
  - CEE o COP instantáneo
  - Caudal de agua en evaporador
  - Caudal de agua en condensador
  - Coeficiente de eficiencia energética banda condensador (en equipos con bomba de calor)
- Solicitar al fabricante el protocolo de pruebas que tengan establecido para la recepción de materiales y entrega de equipos
- Supervisión de los ensayos realizados por el fabricante
- En equipos frigorífic os de importación, comprobar la homologación de los ensayos de estanqueidad de los equipos.
- Realización de informe con resultados de los ensayos, si es el caso, o comprobación de los equipos recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizarán ensayos para todos lo s equipos de producción de frío.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.
Según el criterio de la DF, podrán ser aceptados o rechazados los equipos que no cumplan l as especificaciones del proyecto.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEJ - UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEJD-NC01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.
Fan-coil per a recolzar sobre el paviment de tipus consola vertical i per a connectar a corrent monofàsic.
Fan-coil de tipus mural per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.
Fan-coil de sostre de tipus cassete per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, amb 4 vies de sortida d'aire i per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.
Fan-coil per a acoblar a conductes, per a sistemes d'instal·lació de 2 o 4 tubs, amb ventiladors centrífugs.

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tub d'aletes de coure o d'alumini
- Ventilador centrífug d'una o diverses turbines i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada i aïllada que suporta tots els elements
- Les cares frontal i posterior han d'estar tapades amb cobertes amovibles de planxa d'acer esmaltada al foc
- A la cara superior hi ha una reixeta de sortida d'aire, d'aletes orientables
- Hi ha d'haver un commutador d'engegada i de selecció de velocitat de gir del ventilador

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Carcassa metàl·lica formada per una envoltant de planxa d'acer amb acabat lacat, amb les boques d'entrada i sortida d'aire
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Sortides d'aire amb dispositiu per a acoblar conductes
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha de tenir les connexions següents:
- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador
- Evacuació de l'aigua condensada
- Energia elèctrica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.

De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.

El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol

característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Tensió elèctrica: monofàsica 230 V a.c.
Característiques tècniques:

Potència frigorífica (kW)	Cabal aire (m3/h)	Cabal aigua (m3/h)	Temp. aigua d'entrada (°C)	Pes (kg)	Intensitat (A)
1,7	<=350	0,25	7	18	0,7
2,3	<=525	0,30	7	21	0,7
2,9	<=700	0,37	7	26	0,7
4,1	<=1000	0,50	7	33	1,3
4,7	<=1000	0,80	7	33	1,3
5,8	<=1000	1,00	7	47	1,3
7	<=1400	1,30	6	47	1,3

Temperatura seca de l'aire: 25°C
Humitat relativa: 43%
Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar
Tensió elèctrica: 230 V, corrent monofàsic

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en caixes.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Característiques del motor i del ventilador
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor

El fabricant ha de subministrar la següent documentació:
- Dimensions i característiques generals
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell
- Esquema elèctric i connexionat
- Instruccions de muntatge
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar:
  - Fan-coil: marca, model, nº de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora.
  - Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables.
  - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat

del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK - REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKA - DIFUSORS RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEKA-NC01,BEKA-NC03.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Difusors rotacionals quadrats o circulars, destinats a provocar un efecte de remolí a la sortida del flux d'aire.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els difusors han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No han de contaminar l'aire que circula a través seu.
No pot tenir peces soltes al seu interior.
Han d'estar formats per:
- Caixa de planxa d'acer galvanitzat (plènum) amb o sense aïllament tèrmic sobre la que hi van muntats els elements de suport, la boca de connexió i la comporta de regulació si és el cas
- Element difusor amb dispositius de fixació per al muntatge sobre el plènum i amb els elements d'acabat necessaris per a l'adaptació al cel ras

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK - REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKA - DIFUSORS RECTANGULARS

BEKA- - DIFUSORS RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEKA-NC01,BEKA-NC03.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Difusors rotacionals quadrats o circulars, destinats a provocar un efecte de remolí a la sortida del flux d'aire.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els difusors han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No han de contaminar l'aire que circula a través seu.
No pot tenir peces soltes al seu interior.
Han d'estar formats per:
- Caixa de planxa d'acer galvanitzat (plènum) amb o sense aïllament tèrmic sobre la que hi van muntats els elements de suport, la boca de connexió i la comporta de regulació si és el cas
- Element difusor amb dispositius de fixació per al muntatge sobre el plènum i amb els elements d'acabat necessaris per a l'adaptació al cel ras

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK - REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKH - FAMÍLIA EKJ-

BEKH- - REGULADOR DE FLUX RECTANGULAR

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Reguladors de flux rectangulars d'acer lacat per a muntar sobre un difusor rectangular.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Ha de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No ha de contaminar l'aire que circula al seu través.
Ha de tenir la forma i dimensions de l'element que regula el cabal.
Ha d'estar format per una estructura metàl·lica rectangular amb aletes de moviment pivotant oposat, accionables des de l'exterior, per a variar el cabal d'aire que travessa el difusor rectangular al qual s'acobla.
Ha de ser regulable des d'un cabal màxim fins a l'obturació total, les aletes han de quedar fixades en qualsevol posició intermèdia.
No pot tenir peces soltes al seu interior.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU6 - MANÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU6-H5V6,BEU6-N000,BEU6-N001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Manòmetres d'esfera per a roscar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió de servei
Material: Acer
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C
Tolerància de precisió: ± 0,1 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e instrucciones MIG.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ

MECÀNICA

BEU6 - MANÒMETRES

BEU6- - DIPÒSIT D'EXPANSIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU6-H5V6,BEU6-N000,BEU6-N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.
S'han considerat els elements següents:
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m3 i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.
En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.
La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.
Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
Ha de tenir una membrana especial interna.
La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.
El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.
La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.
La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.
La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Model
- Pressió màxima de treball
- Diàmetre de connexió
DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:
Ha d'estar format per:
- Cambra de nitrogen
- Cambra d'expansió d'aigua
- Boca de connexió
- Membrana especial
- Vàlvula de càrrega de nitrogen
El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:
- Compressor accionat per motor elèctric
- Manometre indicador
Diàmetre de la rosca de connexió:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"
Sobrepressió màxima:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU9- - MANÒMETRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU9-0SR0,BEU9-0SR1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Manòmetres d'esfera per a roscar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.
Material: Acer
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C
Tolerància de precisió: ± 0,1 %
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió de servei
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEUC- - PURGADOR AUTOMÁTICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEUC-N001,BEUC-0OWB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Purgadores de latón con flotador de posición vertical.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Incorporará una válvula de obturación.
Se eliminará el aire de los tubos de forma automática.
Todos sus componentes serán inalterables al agua caliente.
Estará homologado por la Delegación de Industria.
Tendrá grabados en su cuerpo los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Modelo
- Presión máxima de trabajo
- Diámetro de conexión
Espesor mínimo del cuerpo: 2 mm
Temperatura máxima de trabajo: 110°C
Presión de trabajo: <= 10 bar
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes, dentro de su caja.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEUE- - TERMÒMETRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEUE-1CJE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Termòmetre bimetàl·lic, de contacte o amb beina roscada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar protegit contra la corrosió.
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
El termòmetre de contacte ha de portar ha de portar una abraçadora acoplable.
Diàmetre de l'esfera: 65 mm
Escala de temperatura: de 0 a 120° C.
TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
La beina ha d'estar construida amb material metàl·lic inoxidable.
La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.
La llargària de la veina ha de ser l'especificada en la DT.

Diàmetre de la rosca: 1/2"
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.
TERMÒMETRE DE CONTACTE:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent abaraçadora.
CONDICIONS GENERALS:
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Control específic dels elements:
- Tipus
- Escala i diàmetre
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV - MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV6- - ELEMENTOS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE INSTALACIONES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV6-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:
- Controladores locales
- Pantallas LCD de toma de datos local
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las especificaciones, rangos de valores, complementos y otras características específicas del elemento coincidirán con lo indicado en la DT y es necesario que la DF apruebe la marca y el modelo.
El fabricante garantizará que las características del elemento cumplan con las

especificaciones de la DT, de la propia documentación técnica del fabricante y que los elementos son compatibles con el resto de su sistema o con el sistema en el que se integren.
Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
No tendrá cantos afilados o aristas vivas que puedan, durante la instalación, uso normal o mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o para los elementos de la instalación que lo rodean.
Tendrá la resistencia mecánica suficiente y estará construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales, las condiciones de uso, montaje y mantenimiento.
El fabricante es el responsable de que los elementos ofrezcan las garantías debidas respecto a la calidad, seguridad y funcionamiento, según lo previsto en las condiciones de la DT.
Todos los elementos que constituyen el elemento serán compatibles entre sí.
En caso de fallo, ningún componente emitirá llamas, ni gases. Todos los materiales aislantes protectores contra choques eléctricos serán autoextinguibles, con baja emisividad de humos y libres de halogenuros.
Grado de protección mínimo: IP30
Temperatura de funcionamiento: 0°C-45°C
Humedad de funcionamiento: 5%-90%
CONTROLADORES LOCALS:
Se conectará a las entradas y salidas, al bus de datos y a la alimentación, sin que se produzcan interferencias eléctricas en el circuito eléctrico o de datos.
Los bornes de entrada, salida, bus de datos y alimentación se identificarán en el chasis de forma permanente.
Tendrá incorporado internamente o externamente el sistema de alimentación para una tensión de 230V c.a. y 50Hz
El número de entradas y salidas coincidirá con el indicado en la DT
La programación especifica del controlador estará introducida en el sistema de memoria interna y probado su funcionamiento, según las especificaciones de la DT y aprobada por la DF.
El sistema de memoria interna será capaz de mantener intactos los datos durante un termino mínimo de 15 horas en caso de fallo de tensión de alimentación.
PANTALLAS LCD DE TOMA DE DATOS LOCAL:
Será compatible con el controlador sobre el que se instalará.
Sus caracteres serán legibles con una iluminación de 0 lux a 30 cm.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades, rayos de sol y dentro de su embalaje original.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El fabricante suministrará la documentación técnica, instrucciones, esquemas y plantillas necesarios para el montaje, conexión del elemento y el mantenimiento.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de las operaciones de transporte desde fábrica hasta la obra, supervisión de las tareas de carga y descarga, y almacenaje de los elementos.
- Control de las características de los elementos en cuanto a calidad de construcción, sensibilidad, respuesta y consumo de energía, en su caso, según especificaciones técnicas y referencias.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW - ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW0- - ACCESORIO PARA CONDUCTO CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW0-19VI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.).
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) serán los adecuados para el conducto y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW - ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW1- - SOPORTE PARA CONDUCTOS CIRCULARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW1-0OX1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.).
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) serán los adecuados para el conducto y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW - ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEW2- - SOPORTE PARA CONDUCTOS RECTANGULARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW2-FG8A,BEW2-FG88.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos auxiliares (soportes, abrazaderas, etc.).
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características (calidad, dimensiones, etc.) serán los adecuados para el conducto y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEZ - ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEZFAR14,BEZFAR15.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per a radiadors.
S'han considerat els tipus següents:
- Taps cecs
- Taps amb reducció
- Purgadors manuals
- Purgadors automàtics
- Aixetes
- Detectors de sortida
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a emissors (per aigua) i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació

següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF5 - TUBOS Y ACCESORIOS DE COBRE

BF51- - TUBO DE COBRE RECOCIDO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF51-04NC.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tubo de cobre recocido para instalaciones portadoras de fluidos.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El tubo será redondo, liso, estará limpio por dentro y por fuera y sin defectos apreciables. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Composición química: Cu + Ag: mín. 99,90%; 0,015% =< P =< 0,040%
Estado metalúrgico (UNE-EN 1173): R220 (recocido). Resistencia mínima a la tracción 220 MPa
El tipo de cobre se designa indistintamente, como Cu-DHP o CW024A
Los tubos de diámetro comprendido entre 10 mm y 54 mm, ambos incluidos, deben estar marcados permanentemente a distancias repetidas a lo largo de su longitud, cada 600 mm como máximo, con al menos lo siguiente:
- Marcado permanente (legible hasta el final del ciclo de vida de la instalación)
- Referencia a la norma EN 1057
- Marca identificativa del fabricante
- La fecha de fabricación: año y trimestre (I a IV) o año y mes (1 a 12)
- Marcado duradero (legible hasta el momento de la puesta en marcha de la instalación):
- Medidas nominales de la sección transversal: diámetro exterior x espesor de la pared
- Identificación del estado metalúrgico
Los tubos de diámetro => 6 mm y < 10 mm, o de diámetro > 54 mm, han de incorporar un marcado similar al anterior, al menos en ambos extremos.
Todos los tubos han de llevar el símbolo normalizado CE, también uniformemente impreso a lo largo de su longitud.
Longitud:
- Diámetro =< 28 mm: Rollos de 25 m o 50 m
- Diámetro > 28 mm y =< 54 mm: Barras de 3 m o 5 m
Tolerancias:
- Diámetro exterior nominal:

Diámetro exterior nominal (mm)		Tolerancias en el diámetro exterior (mm)	
>	=<	aplicable al diámetro medio	aplicable a cualquier diámetro
6	18	± 0,04	± 0,09

18	28	± 0,05	± 0,10
28	54	± 0,06	± 0,11

- Espesor de pared:

Diámetro exterior nominal (mm)	Tolerancia en el espesor de la pared	
	e < 1 mm (%)	e => 1 mm (%)
< 18 mm	± 10	± 13
=> 18 mm	± 10	± 15

Las dimensiones y las tolerancias se comprobarán después de un recalibrado previo.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Los tubos de diámetro nominal <= 28 mm se suministrarán en rollos y los de diámetro nominal > 28 mm en forma de tubos rectos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, los rollos en posición plana sobre superficies planas y los tubos rectos se apilarán horizontalmente y paralelamente sobre superficies planas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE-EN 1057:2007 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para instalaciones para el transporte, evacuación o almacenamiento de agua no destinada al consumo humano,
- Productos para instalaciones de áreas sujetas a reglamentaciones sobre reacción al fuego utilizadas para el transporte, evacuación o almacenamiento de agua no destinada al consumo humano de Nivel o Clase: A1*. *** Materiales de clase A, de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, que no necesitan ensayos de reacción al fuego:
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para instalaciones para el transporte, distribución o almacenamiento de gas o gasóleo para suministro de sistemas de calefacción o refrigeración de edificios, desde el depósito de almacenaje exterior o la última unidad de reducción de presión de la red hasta la entrada del sistema de la caldera, calefacción o refrigeración del edificio:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para instalaciones de áreas sujetas a reglamentaciones sobre reacción al fuego utilizadas para el transporte, distribución o almacenamiento de gas o combustible destinado al suministro de los sistemas de calefacción o refrigeración de edificios para reservas de almacenamiento externas o la última unidad de reducción de la red de entrada de los sistemas de calefacción o refrigeración de edificios de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones
En instalaciones para el transporte, evacuación o almacenamiento de agua no prevista para el consumo humano.
En instalaciones en áreas sujetas a reglamentaciones sobre reacción al fuego, utilizadas para el transporte, evacuación o almacenamiento de agua no prevista para consumo humano.
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto, o en su defecto sobre la etiqueta o en la documentación comercial que le acompaña e irá acompañado por de la siguente información:
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma europea EN 1057
- Descripción del producto: nombre genérico, material, medidas,... y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en la tabla ZA.1 de la norma EN 1057, que serán como mínimo las siguientes:
- Reacción al fuego
- Resistencia al aplastamiento
- Presión interior
- Tolerancias dimensionales
- Resistencia a las altas temperaturas
- Soldabilidad
- Estanquidad: gases y líquidos

- Durabilidad de la resistencia al aplastamiento, presión interior y estanquidad
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Control dimensional de tubos y accesorios (diámetro y espesor)
- Control del material de soldadura.
- Control visual y dimensional de válvulas y otros elementos (tipo y presión nominal)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFC - TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFC0-0AFF,BFC0-0AG3.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.
Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.
Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.
La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.
Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.
Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.
El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:
- Referència a la norma EN 15874
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)
Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.
Material:

- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003)
UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003)

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFC - TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

BFC0- - TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFC0-0AFF,BFC0-0AG3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.
Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.
Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.
La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.
Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.
Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.
El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:
- Referència a la norma EN 15874

- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)

Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.
Material:
- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).
UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFQ - AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS

BFQ0- - AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBOS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFQ0-0DH3,BFQ0-0DGL,BFQ0-0DGU,BFQ0-0DGY,BFQ0-0DKX,BFQ0-0DKO,BFQ0-0DK8,BFQ0-0DF0,BFQ0-0DEY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Aislamientos térmicos con espumas elastoméricas para tubos de agua fría o caliente.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La superficie será lisa y en la sección se apreciarán los alvéolos propios de la espuma.
El material del aislamiento no contendrá sustancias en las que se puedan desarrollar microorganismos.
No desprenderá olores a la temperatura a la que esté sometido.
No sufrirá deformaciones como consecuencia de la temperatura ni debido a una acumulación accidental del condensado.
Longitud: 2 m
Conductividad térmica a 20°C: <= 0,041 W/m K
Temperaturas de uso de aislamientos para tubos fríos: >= 10°C
Temperaturas de uso de aislamientos para tubos calientes: 40°C - 65°C
Reacción al fuego (UNE 53-127): Autoextinguible
Las características anteriores se determinarán según el RITE "Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios".
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados en paquetes.
Almacenamiento: Apilados horizontalmente sobre superficies planas, protegidos de lluvias, humedades e impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requisitos térmicos del proyecto. (temperaturas máximas y mínimas, y espesores).
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo de cada tipo de aislamiento y tipo de instalación a aislar.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará material que no reúna las condiciones de espesor y características térmicas requeridas en la instalación a aislar.
En caso de discrepancias con las exigencias del proyecto se aceptará o rechazará el material según criterio de la DF.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFW6- - ACCESORIO PARA TUBO DE COBRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFW6-04O0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWA- - ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWA-0AP4,BFWA-0APC,BFWA-0AP6,BFWA-0AP7,BFWA-0AP8,BFWA-0AP5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWB- - ACCESORIO PARA TUBO DE PVC-U A PRESIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWB-08W2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFY3- - PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA AISLANTES TÉRMICOS DE TUBERÍAS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFY3-065O,BFY3-065M,BFY3-065L,BFY3-065H,BFY3-065I.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYC- - PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE COBRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYC-04OK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las

características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYF- - PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYF-0APZ,BFYF-0AQ7,BFYF-0AQ1,BFYF-0AQ2,BFYF-0AQ3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYG- - PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYG-08XV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 - CAJAS Y ARMARIOS

BG11- - ARMARIO DE POLIÉSTER PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FS7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Armario de poliéster.
Se han considerado los siguientes armarios:
- Con puerta y ventanilla
- Con tapa fija
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta.
Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.
Clase de material aislante (UNE 21-305): A
Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible
Grado de protección (UNE 20-324) para servicio interior: >= IP-439
Grado de protección (UNE 20-324) para servicio exterior: >= IP-559
CON PUERTA Y VENTANILLA:
La puerta será del mismo material que el cuerpo.
La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 90°.
La ventanilla será de metacrilato transparente.
CON TAPA:
La tapa será del mismo material que el cuerpo.
La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantice el grado de protección.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Empaquetados en cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 - CAJAS Y ARMARIOS

BG18- - CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes per a quadres de comandament i protecció.
S'han de considerar els materials següents:
- Antixoc
- Autoextingible
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
La tapa ha de ser del mateix material que la caixa i ha de portar unes obertures, amb tapetes extraibles, per a fer accessibles els elements de maniobra. Ha d'anar fixada al cos mitjançant cargols.
La part de la caixa on s'hagi d'allotjar l'interruptor de control de potència, ha de portar un orifici de precintat i un anagrama d'homologació UNESA.
Ha de portar empremtes laterals de ruptura per al pas de tubs.
Ha de tenir orificis per a la seva fixació.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
CAIXES AUTOEXTINGIBLES:
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Si té porta, ha de ser del mateix material que la resta i ha d'anar fixada als visos de fixació de la tapa. Ha de tancar per pressió.
Grau de protecció amb porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció sense porta (UNE 20-324): >= IP-405
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2I- - BANDEJA AISLANTE PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2I-0B8A.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Bandeja de PVC:
- con fondo liso con o sin cubierta
- con fondo perforado con o sin cubierta
- Bandeja de material termoplástico libre de halógenos:
- con fondo liso con o sin cubierta
- con fondo perforado con o sin cubierta
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá los bordes conformados, de manera que permitan el cierre a presión de la cubierta. Presentará una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos terminarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Contenido de silicona, sin silicona <0,01%
Continuidad eléctrica: Sin continuidad eléctrica.
Características de aislamiento eléctrico: Con aislamiento eléctrico. Rigidez dieléctrica según EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm de espesor.
Separación de protección eléctrica: Con y sin tabique de separación de protección interna.
Comportamiento a intemperie: Buen comportamiento frente a UV e intemperie.
BANDEJA DE PVC:
Resistencia a la propagación de la llama: No propagador de la llama. Reacción al fuego según UNE 201010:2015: Clasificación: M1.
Resistencia a la corrosión en ambientes químicos: Resistencia definida en norma DIN 8061 e ISO/TR 10358 frente a diferentes agentes químicos según temperatura y concentración.
BANDEJA DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO LIBRE DE HALÓGENOS:
Resistencia a la propagación de la llama: No propagador de la llama.
Contenido en halógenos, según UNE-EN 50642: Halogen free.
Contenido de termoplástico reciclado >40% del peso del producto.
BANDEJAS SIN CUBIERTA:
Capacidad de carga: cumplirá las condiciones del ensayo tipo I según la norma UNE-EN 61537. No existe limitación de la posición del soporte respecto de las uniones.
Temperatura de transporte, almacenaje, instalación y uso (T) según la norma UNE-EN 61537: -20°C <= T <= +60°C.
BANDEJAS CON CUBIERTA:
Las Bandejas con cubierta si actúan como canal protectora tendrán las siguientes prestaciones adicionales:
Temperatura de transporte, almacenaje, instalación y uso (T) según la norma UNE-EN 50085-1: -25°C <= T <= +60°C.
Protección contra daños mecánicos grado IK10.
Retención de la cubierta de acceso al sistema: Cubierta de acceso que sólo puede abrirse con herramientas.
Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Perforada: Grado IP2X. Lisa: Grado IP3X.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Cada caja tendrá marcadas de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
- Marca comercial
- Referencia
- Cantidad
- Dimensiones
- Código de fabricación
- Referencia a las marcas de calidad
En módulos de una longitud de 3 m y se admitirá una tolerancia de ± 10 mm.
Cada tira ha de llevar marcadas, de forma indeleble y bien visible, los datos siguientes:
- Marca comercial
- Referencia
- Código de fabricación
- Referencia a las marcas de calidad
Se incluyen los ensayos correspondientes a la norma de bandejas UNE-EN-61537, declaración de temperaturas mínima y máxima de transporte, almacenamiento, instalación y aplicación, resistencia al impacto y tipo de ensayo de carga admisible.
Almacenaje: En lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol y sin contacto directo con el suelo. El lugar donde se coloquen los materiales suministrados ha de permitir un adecuado apoyo del palet de suministro de forma que no se generen.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la

armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
UNE-EN 61537:2007 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.(IEC 61537:2006).
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
BANDEJAS CON CUBIERTA:
UNE-EN 50085-1:2006 Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2P- - TUBO RÍGIDO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KV0,BG2P-1KUD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.

- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 - CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG33- - CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2SB,BG33-G2SJ,BG33-G2WW,BG33-G2VO,BG33-G2WY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre y de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares de designación RV, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RVFV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, armadura con fleje de acero y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS), aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-4, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación SZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con compuesto de silicona y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RZ, cubierta aislante de polietileno reticulado i con conductores de cobre cableados en haz, construcción según norma UNE 21030-2, con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación ZZ-F, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) nº 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.
La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:
Clase de reacción al fuego
- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)
Clases adicionales (sólo para las clases B1ca, B2ca, Cca y Dca):
- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: s1a, s1b, s1, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.
Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Marrón, negro o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características esenciales:
- Reacción al fuego:
- Clase Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Clase B1ca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2)
- Clase Fca (comportamiento no determinado)
- Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)
Espesor del aislamiento del conductor (UNE-HD-603-1):

Sección (mm2)	25	50	95	150	240
Espesor (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE-HD 603-1): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:
Características de reacción al fuego:
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripciones de la clase 1 ó 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripciones de la clase 5
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):
Características de reacción al fuego:
Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento cumplirá lo siguiente:
- Cable RZ1-K (AS +): será de polietileno reticulado y corresponderá al tipo DIX-3 según la norma UNE HD-603-1, con cinta adicional de mica
- Cable SZ1-K (AS +): será de compuesto de silicona y corresponderá al tipo EI2 según la norma UNE-EN 50363-1
La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 2 según la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓN ZZ-F:
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento será de goma y corresponderá al tipo EI6 según la norma UNE-EN 50363-1
La cubierta será de material libre de halógenos, del tipo EM5 según la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipo EM8 según UNE-EN 50363-6.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para

líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, B1ca, B2ca, Cca:
- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca:
- Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca:
- Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas:
- Sistema 3: Declaración de prestaciones
El cable irá marcado con los datos siguientes:
- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial
- Descripción del producto o código de designación
- Clase de reacción al fuego
El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.
El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.
El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa
- Código único de identificación del producto tipo
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo notificado
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega,

a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG44- - CONTACTOR MODULAR PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG44-2R7V,BG44-2R7M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Contactor tripolar para funcionar a 380 V corriente alterna, 50 Hz.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Contactor de categoría AC1 para cargas resistivas
- Contactor de categoría AC3 para motores III (rotor en cortocircuito, arranque, desconexión o motor lanzado)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará formado por: un soporte, cámara de extinción, contactos principales y auxiliares, un circuito magnético de mando y una envolvente.
Tendrá asociado un dispositivo de protección cortacircuito formado por fusibles o interruptores automáticos.
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase y del neutro si hace falta, así como para la alimentación a la bobina y contactos auxiliares.
No serán accesibles las partes que hayan de tener tensión, excepto los bornes.
Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble, tendrá el símbolo "Tierra".
El cerramiento de los contactos estará asegurado para todas las tensiones de alimentación del mando comprendidas entre el 85% y el 110%.
Tensión nominal circuito principal: 400 V
Frecuencia: 50 Hz
Número polos circuito principal: 3
Condiciones de funcionamiento:
- Temperatura del ambiente: -5°C - 40° C
- Altitud: <= 2000 m
- Grado de protección de la envolvente (según UNE 20-324): Cumplirá
- Aislamiento (UNE 21-305): Cumplirá
Cuando sea de categoría AC3, soportará hasta 8 veces su intensidad máxima de uso.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.
UNE-EN 60947-3:1994 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El contactor tendrá una placa donde se indique de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo o número de serie

- Tensiones de uso
- Categoría de uso e intensidades o potencia asignada para las tensiones de uso
- Frecuencia
- Tipo de corriente, tensión y frecuencia de alimentación al mando, en el caso de que sean diferentes a las de las bobinas

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG49- - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18EC,BG49-1958,BG49-1938,BG49-18P4,BG49-18AL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y

tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.
PIA:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE_EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2
Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30°C
- Clase de limitación de energía, si se aplica
La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.
Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.
El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.
Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:
En lugar visible cuando el interruptor está instalado:
- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos
En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30°C
El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG4A- - INTERRUPTOR EN CARGA MODULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4A-2R4F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Interruptor en carga con o sin indicador luminoso
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El elemento de accionamiento debe ser accesible.
El mando será manual.
Todos los elementos en tensión estarán soportados por piezas aislantes.
El poder de ruptura será el indicado en la UNE 20-353.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-3 deben llevar marcadas sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas de características fijadas en el mismo las siguientes indicaciones:
Sobre el cuerpo del interruptor y en lugar visible cuando el interruptor está instalado:
- Aptitud para el seccionamiento, en su caso, con el símbolo normalizado
- Indicación de la posición de apertura y la de cierre
- Marcado suplementario de seccionadores
En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
- Nombre del fabricante o marca de fábrica
- Designación del tipo o del número de serie
- Potencia asignada a la tensión de uso y categoría de uso.
- Indicación de la corriente continua con el símbolo normalmente aceptado
- Para los combinado de fusibles, el tipo y la corriente asignada máxima de los fusibles y la potencia disipada del elemento recambiable.
- Referencia a esta norma
- Grado de protección del material bajo la envolvente.
- Bornes de entrada y de salida a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
Las siguientes indicaciones debe estar en la información proporcionada por el fabricante:
- Tensión asignada de aislamiento
- Tensión asignada de resistencia a los impulsos para los materiales aptos para el seccionamiento, o cuando esté determinada.
- Grado de contaminación, si es diferente de 3
- Servicio asignado
- Corriente asignada de corta duración admisible y su duración, si es aplicable.
- Poder asignado de cierre en cortocircuito, si es aplicable
- Corriente asignada de cortocircuito condicional, si es aplicable.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
* UNE 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG4L- - INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09YC,BG4L-09YB,BG4L-09XY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.
Se han contemplado los tipos siguientes:
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.
Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.
Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes movibles del interruptor.
BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.
No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.
Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.
Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.
Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.

Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.
BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.
Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG5 - APARATOS DE MEDIDA

BG52- - CONTADOR DE ENERGÍA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG52-H4U3,BG52-0H22.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Aparatos contadores de energía eléctrica.
Se considerarán los siguientes tipos:
- Contadores de energía activa
- Contadores de energía reactiva
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Contador de inducción para corriente alterna formado por:
- Zócalo-caja de bornes
- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible
- Tapabornes de material aislante prensado
- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica
- Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior
Estarán diseñados y fabricados tal que no presenten peligro alguno para las personas por temperatura excesiva o descarga eléctrica.
No contribuirán a propagar el fuego.
Estarán protegidos contra la corrosión y contra la penetración de sólidos, polvo y agua.
Serán inmunes a las perturbaciones electromagnéticas y no generarán perturbaciones radioeléctricas.
Los tres primeros elementos se podrán precintar.
Tensiones de referencia: 120-230-277-400-480 V
Intensidades de base: 5-10-15-20-30-40-50 A
Frecuencia: 50 Hz
Aislamiento (DIN 43857): Clase II doble aislamiento
Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X
Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá
CONTADOR DE ENERGIA ACTIVA:
Precisión (UNE 21-310): clase 1 ó 2
Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kW/h para simple, doble o triple tarifa.
CONTADOR DE ENERGIA REACTIVA:
Precisión (UNE 21-310): clase 3
Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kVA/h para tarifa simple.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.
UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.
UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).
UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).
REACTIVA:
UNE 21310-3:1990 Contedores de inducción de energía reactiva (varhorímetros).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Llevará una placa exterior donde se indiquen las características siguientes:
- Marca y lugar de fabricación.
- Designación del tipo de aparato.
- Número de fases y conductores del circuito a los cuales se puede conectar.
- Señalización con números romanos de cada integrador y del que está en servicio
- Indicación de la fecha del BOE en que se publicó la aprobación del tipo de contador
Llevará una placa interior donde figuren los datos siguientes:
- Constante del contador.
- Tensión de referencia.
- Número de serie y año de fabricación.
- Tiempo de referencia.
- Clase de precisión.
- Intensidad nominal.
- Frecuencia nominal en Hz.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto y la compañía suministradora.
- Controlar del fabricante la generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Verificar las características de los elementos de medida.
- Verificar las dimensiones, homologaciones y estado de los módulos de medida.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Se comprobará la totalidad de los materiales.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW0- - PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA ARMARIOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4- - PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW4-094Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWA- - PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA BANDEJAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWA-0AKQ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWC- - PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA TUBOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWD- - PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS7,BGWD-0AS8,BGWD-0AS3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ6 - EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS

BJ61- - EQUIPO SEPARADOR DE MICROBOMBURBUJAS DE AIRE (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Equipos separadores de microburbujas de aire en las instalaciones de calefacción y refrigeración.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Separadores de microburbujas de aire para montar soldados
- Separadores de microburbujas de aire para montar con bridas
- Separadores de microburbujas de aire y lodos para montar soldados con cuerpo soldado o desmontable
- Separadores de microburbujas de aire y lodos para montar con bridas con cuerpo soldado o desmontable
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
No tendrá cantos afilados o aristas vivas que puedan, durante la instalación, uso normal o mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o para los elementos de la instalación que lo rodean.
Tendrá la resistencia mecánica suficiente y estará construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales, las condiciones de uso, montaje y mantenimiento.
En los separadores con cuerpo desmontable, la carcasa inferior estará unida al cuerpo del separador mediante tornillos colocados en fábrica con el par adecuado.
Todos los elementos constituyentes del equipo serán resistentes a la corrosión y al fluido que circula por la instalación.
Presión máxima: 10 bar
Temperatura máxima: 100°C
EQUIPO SEPARADOR DE MICROBURBUJAS DE AIRE:
Estará formado por:
- Carcasa de acero 1S235JR (UNE-EN 10027) de forma cilíndrica con las conexiones para soldar o embridar y con una malla de cobre en su interior
- Purgador de aire de latón en la parte superior
- Llave para la extracción de grandes cantidades de aire, con tapón roscado, adosada a un lateral
- Tapón de drenaje roscado en la parte inferior
- Juntas necesarias para el montaje de los componentes del aparato
- Anillas de suspensión para facilitar el montaje
SEPARADORES DE MICROBURBUJAS DE AIRE Y LODOS:

Estará formado por:
- Carcasa de acero 1S235JR (UNE-EN 10027) de forma cilíndrica con las conexiones para soldar o embridar y con una malla de cobre en su interior
- Purgador de aire de latón en la parte superior
- Llave para la extracción de grandes cantidades de aire, con tapón roscado, adosada a un lateral
- Válvula de esfera para el drenaje de lodos en la parte inferior
- Los separadores con cuerpo desmontable, tendrán una carcasa inferior fijada con tornillos al cuerpo del separador
- Juntas necesarias para el montaje de los componentes del aparato
- Anillas de suspensión para facilitar el montaje

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Desmontado por elementos y empaquetado en cajas.
Las bocas de conexión irán protegidas.
El fabricante entregará la documentación técnica necesaria para el montaje del aparato.
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM31- - COMPTADOR D'AIGUA AMB CONNEXIÓ ROSCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM31-0QUE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.
S'han considerat els tipus de comptadors següents:
- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
COMPTADORS:
No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell, ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.
Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.
Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.
El comptador ha d'estar homologat i precintat.
El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.
Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.
El comptador d'aigua complert ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.

El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.
El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m3 ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.
COMPTADOR VOLUMÈTRIC:
Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.
COMPTADOR DE VELOCITAT:
Ha d'estar format per un cos i una tapa.
Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el pas de fluid al totalitzador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
COMPTADORS:
Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
COMPTADORS:
Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:
El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:
- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m3/h
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament

OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM8- - PURGADOR (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Purgadores de fundición de 10, 16 o 25 bar de presión nominal.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Purgadores para montar embridados
- Purgadores para montar roscados.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará formado por:
- Cuerpo de fundición
- Boya esférica
- Tapa superior de fundición
- Purgador montado en la parte superior de la tapa.

- Junta elastomérica entre el cuerpo y la tapa
Tendrá orificios de entrada y salida.
La boya será totalmente esférica.
Si es para roscar constará de un cuerpo con conexión roscada interiormente.
Si es para embridar constará de un cuerpo con conexión embridada en el orificio inferior.
La brida puede ser fija u orientable.
Será estanca incluso a muy baja presión.
El cuerpo y la tapa, así como todos los elementos que lo conforman, serán interior y exteriormente resistentes a la corrosión. Si ha de trabajar en un régimen de fluidos o medio agresivos, se deberá reforzar esta protección con recubrimientos adecuados.
El cuerpo y la tapa estarán unidos con tornillos resistentes a la corrosión.
La tobera de descarga del aire puedes ser regulable o pilotada.
Estará calibrada en función de la presión nominal del purgador.
Pueden incorporar una válvula de cierre para anular su función. Así mismo puede llevar una válvula de vaciado que permita comprobar su funcionamiento.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
PARA ROSCAR:
Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Las roscas tendrán protectores de plástico.
PARA EMBRIDAR:
Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.
CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAMIENTO:
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 - VÀLVULES DE BOLA

BN38- - VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN38-HFV7,BN38-0XBD,BN38-0XBG,BN38-0XBR,BN38-0XC8,BN38-0XBL,BN38-H4EQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.

El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN71 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN71-N101.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de tres vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació automàtica, formada per:
- Cos amb les tres connexions fent T.
- Sistema de tancament.
- Accionament per servomotor elèctric.
- Assentaments d'estanquitat per sistema de tancament.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb les altres dues d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.
La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió

d'alimentació i la potència.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 6 bar: >= 9 bar
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar uns protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN71 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

BN71- - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN71-N101.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de tres vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació automàtica, formada per:
- Cos amb les tres connexions fent T.
- Sistema de tancament.
- Accionament per servomotor elèctric.
- Assentaments d'estanquitat per sistema de tancament.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb les altres dues d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.

La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió d'alimentació i la potència.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 6 bar: >= 9 bar
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar uns protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN72 - VÀLVULES DE DUES VIES MOTORITZADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de dues vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació, formada per:
- Cos amb les dos connexions
- Sistema de tancament
- Accionament per servomotor elèctric
- Assentaments d'estanqueitat per al sistema de tancament
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb la d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.
La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió d'alimentació i la potència.
Pressió de prova segons pressió nominal:

Pressió nominal (bar)	Pressió prova (bar)

6	>= 9
10	>= 15
16	>= 24

Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN72 - VÀLVULES DE DUES VIES MOTORITZADES

BN72- - VÀLVULES DE DUES VIES MOTORITZADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de dues vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació, formada per:
- Cos amb les dos connexions
- Sistema de tancament
- Accionament per servomotor elèctric
- Assentaments d'estanqueitat per al sistema de tancament
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament

Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb la d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.
La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió d'alimentació i la potència.
Pressió de prova segons pressió nominal:

Pressió nominal (bar)	Pressió prova (bar)
6	>= 9
10	>= 15
16	>= 24

Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN73 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN73-N201,BN73-N202,BN73-N203.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de tres vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació automàtica, formada per:
- Cos amb les tres connexions fent T.
- Sistema de tancament.
- Accionament per servomotor elèctric.
- Assentaments d'estanquitat per sistema de tancament.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.

Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb les altres dues d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.
La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió

d'alimentació i la potència.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 6 bar: >= 9 bar
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar uns protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN73 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

BN73- - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN73-N201,BN73-N202,BN73-N203.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de tres vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació automàtica, formada per:
- Cos amb les tres connexions fent T.
- Sistema de tancament.
- Accionament per servomotor elèctric.
- Assentaments d'estanquitat per sistema de tancament.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb les altres dues d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.

La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió d'alimentació i la potència.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 6 bar: >= 9 bar
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar uns protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN84- - VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON BRIDAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN84-0X3K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Válvulas de retención de clapeta de fundición, de 10 bar de presión nominal con conexión por bridas.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará formada por:
- Cuerpo con conexión por bridas
- Sistema de cierre en forma de disco basculante sobre un eje, que se cierra por acción de la gravedad
En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo y una flecha indicando el sentido de circulación del fluido.
Presión de prueba: >= 15 bar
Material del cierre: Acero inoxidable ferrítico
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN89- - VÀLVULA DE RETENCIÓ DE DISC AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN89-I5P0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de retenció de disc amb els extrems roscats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos cilíndric de llautó amb els extrems roscats
- Disc obturador de material sintètic o metàl·lic amb eix de guia i junt d'estanquitat
- Molla helicoïdal tarada a una pressió predeterminada per a mantenir el disc contra el seient
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
L'eix que suporta l'element obturador ha de desplaçar-se lliurement per l'allotjament.
En estat de repòs, la molla ha de mantenir el disc contra el seient mecanitzat al cos.
El disc ha d'estar centrat amb el seient i ha de fer contacte en tot el perímetre.
Sobre el cos de la vàlvula hi ha d'anar gravada la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Pressió nominal
- Sageta que indiqui el sentit de circulació del fluid
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN9 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD

BN91- - VÁLVULA DE SEGURIDAD CON ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN91-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Válvulas de seguridad de apertura progresiva, de 16 y 25 bar de presión nominal y de conexión por rosca.
Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:

- válvulas de 1/4" a 1 1/4" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de latón CW617N
- válvulas de 1 1/2" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2 1/2" a 4" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de bronze CC761S
- válvulas de 1/4" a 1 1/4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1 1/2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2 1/2" a 4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1/4" a 1 1/2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4305 (AISI 303) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2" a 4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará formada por:
- Cuerpo con conexión de entrada vertical, roscada exteriormente y con conexión de salida horizontal, roscada interiormente
- Sistema de cierre en forma de disco, de desplazamiento vertical
- Muelle de compresión del sistema de cierre
- Regulador manual de compresión para ajustar la presión de abertura, precintable
- Las válvulas con palanca, además estarán dotadas de una palanca en su parte superior para la abertura manual de emergencia, comprobación y limpieza

Estará ajustada a la presión de apertura solicitada.
El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo máxima.
Presión de prueba según presión nominal:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar
- Presión nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Las roscas tendrán protectores de plástico.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNB - VÀLVULES DE BOIA

BNB0- - VÀLVULA DE BOIA DIRECTA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de boia directes amb rosca de bronze i de 10 bar de pressió nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb la connexió d'entrada roscada exterior i amb connexió de sortida lliure
- Sistema de tancament per assentament
- Palanca d'accionament i boia

Pressió de prova: 15 bar
Materials:
- Palanca: Llautó

- Boia: Acer inoxidable
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNE - FILTRES

BNE1- - FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNE1-1N4T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres per a muntar amb brides
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre
FILTRES EMBRIDATS:
Ha d'estar preparat amb brides normalitzades a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment desmuntable per tal de permetre el canvi de l'element filtrant.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNE - FILTRES

BNE2 - FILTRES COLADORS PER A EMBRIDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNE2-1N5G,BNE2-H4CL,BNE2-H4CN,BNE2-HJTW,BNE2-H4CJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres per a muntar amb brides
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre
FILTRES EMBRIDATS:
Ha d'estar preparat amb brides normalitzades a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment desmuntable per tal de permetre el canvi de l'element filtrant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNE - FILTRES

BNE2 - FILTRES COLADORS PER A EMBRIDAR

BNE2- - FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNE2-1N5G,BNE2-H4CL,BNE2-H4CN,BNE2-HJTW,BNE2-H4CJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres roscats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre
FILTRES ROSCATS:
Ha d'estar preparat amb rosca interior a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment accessible per tal de permetre el canvi de l'element filtrant, mitjançant rosca.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNL - BOMBES ACCELERADORES I GRUPS AMB BOMBES ACCELERADORES

BNL3 - BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNL3-N105.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bomba acceleradora monobloc amb motor sense inundar, formada per un motor acoblat directament a la bomba.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les connexions d'aspiració i d'impulsió han d'estar en un mateix eix.
El cos de la bomba i la tapa del motor han de portar gravada la indicació del sentit de

circulació de l'aigua i de gir del motor, respectivament.
Grau protecció motor: >= IP-44X
Tensió d'alimentació (trifàsic): 230/400 V
Freqüència: 50 Hz
Temperatura ambient de treball: <= 40°C
Temperatura de servei: <= 110°C
Velocitat de gir: 1450 r.p.m.
Materials:
- Cos: Fosa
- Impulsor: Fosa
- Junt d'estanquitat: Segell mecànic

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que les característiques tècniques del material subministrat satisfan les exigides en el projecte mitjançant:
   - Control de la documentació
   - Control mitjançant distintius de qualitat, en els termes de l'articulat del RITE
   - Control mitjançant assajos i proves
Es comprovarà que els equips rebuts:
   - orresponen als especificats en el plec de condicions del projecte
   - Disposen de la documentació exigida
   - Compleixen amb les propietats exigides al projecte
   - Han estat sotmesos als assajos i proves exigits per la normativa en vigor
L'instal·lador autoritzat o la DF verificaran que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que composen els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte o sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per ella.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control de les bombes que es recepcionin a l'obra. Aquest control es realitzarà per mostreig i en totes les partides, marques i models diferents que arribin a obra. La intensitat del mostreig estarà definida per la direcció d'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control de les bombes, totes les anomalies d'incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del que s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, es comunicarà a DF, que decidirà la substitució total o parcial del material rebut.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B141ARC4.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a

l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de

maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E4 - ESTRUCTURES

E4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

E4ZW - ANCORATGES PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4ZWAR60,E4ZWAR50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d' ancoratge per a estructures d'acer.
S'han considerat els elements següents:
- Ancoratges amb tac d'expansió d' acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Ancoratges amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els ancoratges amb tac d' acer o químic:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges
En els ancoratges amb perns de connexió:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra
ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El forat ha de ser perpendicular a la superfí cie del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l' adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.
TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinà mica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:
L'espàrrec ha d' estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinà mica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm

Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de la ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.
El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.
No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.
Ha de quedar perpendicular a la planxa.
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.
El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el dià metre del tac.
El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.
Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.
No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF
Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.
Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.
Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.
Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.
ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
La superfí cie de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E8 - REVESTIMENTS

E84 - CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E842AR30.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cel ras realitzat amb plaques, planxes o lames, de diferents materials, suspeses del sostre o estructura de l' edifici, en espais

interiors, i elements singulars integrats al cel ras, com ara registres, franges perimetrals, cortiners, etc.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques d'escaiola
- Plaques de fibres minerals o vegetals
- Plaques de guix laminat i transformats
- Plaques metàl·liques i planxes conformades metàl·liques
- Làmel·les de PVC o metàl·liques
- Taulers de partí cules aglomerades amb ciment
- Plaques amb ciment pó rtland més additius (GRC)
- Plaques de fibrociment
- Plaques de fusta

S'han considerat els tipus de cel ras següents:
- Per a revestir, sistema fix
- De cara vista, sistema fix
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat vist
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat ocult

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig: distribució de plaques, resolució de vores i punts singulars, nivells, eixos de la trama de perfils, etc.
- Col·locació dels suports fixats al sostre o estructura de l'edifici i suspensió dels perfils de la trama de suports
- Col·locació de les plaques, planxes o lames, fixades o recolzades a la trama de suports, segons el sistema utilitzat
- Segellat dels junts si es tracta d'un cel ras continu

CONDICIONS GENERALS:
El sistema de suspensió del cel ras ha de ser un sistema compatible amb les plaques o planxes.
El mecanisme de fixació a l'estructura de l' edifici ha de ser compatible amb el material d'aquesta.
El sistema de suspensió ha de complir els requisits de l' apartat 4.3 de la norma UNE-EN 13964.
Si el fabricant del sistema de suspensió es diferent del de les plaques, planxes o lames, el constructor ha d'aportar la documentació necessària per verificar la compatibilitat entre els sistemes.
Si s'ha d'afegir algun element a sobre del cel ras, com ara aïllaments tè rmics o acústic, llums, difusor d'aire, etc, cal verificar que el increment de pes està dins dels límits de resistència del sistema de suports.
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.
Els elements de la subestructura (carreres principals i transversals) han d'estar muntades ortogonalment.
Les peces del cel ras han d'estar alineades.
El repartiment de plaques al recinte no deixarà als perímetres peces menors a 1/2 placa. El recolzament de les plaques tallades sobre el suport perimetral ha de ser mes gran de 10 mm.
Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.
Els elements perimetrals verticals, com ara envans o mampares, no provocaran esforços sobre el cel ras, i la seva estructura s'ha d'ancorar al sostre o a una subestructura independent de la del cel ras.
Si es pengen o s'insereixen elements aliens al cel ras, com ara llums, difusors, etc, no superaran els pesos màxims indicats pel sub ministrador del cel ras, i les perforacions de les plaques compliran les indicacions del fabricant respecte a la mida màxima i la posició relativa de la perforació.
Si el cel ras es realitza amb plaques o elements amb caracterí stiques especials, que han de donar unes condicions específiques a l'espai que conformen per tal d'assolir les característiques requerides, caldrà seguir les pautes constructives indicades pel fabricant i la DF.
Toleràncies d'execució:
- Planor:
  - 2 mm/m
  - <= 5 mm en una llargària de 5 m en qualsevol direcció
- Nivell: ± 5 mm

SUPORT MITJANÇANT ENTRAMAT DE PERFILS:
Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre.
Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.
S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida.
REGISTRE:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El parament exterior del registre ha d'estar a nivell amb el cel ras.

El registre ha de ser estable, i no pot provocar defo rmacions al cel ras en els moviments obertura i tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar al mateix pla que el cel ras, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
El bastiment ha d'estar travat als perfils auxiliars del cel ras, com a mínim amb una fixació per cada costat.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 mm
- Nivell previst: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Les instruccions del subministrador han d'incloure com mínim els aspectes següents:
- Enumeració i especificacions dels components necessaris per a l'execució completa del cel ras
- Els tipus de fixacions superiors en funció dels possibles materials on es fixaran (llosa de formigó, sostres amb revoltons de diferents materials, estructures de fusta, etc.)
- La forma en que els diversos components s'han d'instal·lar i fixar
- Condicions d'emmagatzemament i manipulació dels materials
- Les condicions que son necessàries al lloc on s'instal·larà el cel ras
- La carrega màxima admissible pels components de la suspensió
- El mètode de regulació de l'alçada i, si es requereix, els mitjans per a assegurar les fixacions superior i inferior
- La distancia màxima admissible entre els elements de suspensió
- La llargària màxima del vol de les carreres principals
- Les distancies entre les fixacions del sistema de recolzament perimetral
- La forma de realitzar talls dels components, i especialment, les limitacions de la mida i la posició dels talls necessaris per a introduir instal·lacions (llums, reixetes, etc.)
- El pes mà xim que poden suportar les plaques individuals, i el conjunto del cel ras, corresponent als elements addicionals (llums, reixetes, aïllaments afegits, etc.)
Per començar el muntatge del cel ras, cal que el local estigui tancat i sigui estanc al vent i a l'aigua, la hum itat relativa sigui inferior al 70% i la temperatura superior a 7º.
La DF ha d'aprovar el sistema de fixació superior i perimetral. Cal que aquest tingui associat un DIT, o cal fer assaigs in situ per verificar la idoneïtat del sistema.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
No s'han de col·locar fixacions superiors en elements estructurals deteriorats (revoltons trencats, formigons esquerdats, etc.)
REGISTRES:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procé s constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CEL RAS, CALAIX O FRANJA DE CEL RAS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells qu e normalment conformen la unitat.
REGISTRES:
Unitat de registre col·locat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessà ries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Replanteig del nivell del cel ras, dels eixos de la trama de perfils i dels punts de suspensió.
- Verificació de la compatibilitat del sistema de fixació a les estructures existents. Es pot fer validant la documentació aportada pel fabricant de la fixació, o fent assaigs de càrrega.
- A les fixacions cal verificar la fondària i el diàmetre de la perforació, la neteja del forat, si el tipus de fixació es correspon amb l'aprovat, el procediment d'instal·lació de la fixació, i si est à indicat, el parell d'acollament.
- Col·locació dels perfils perimetrals, si s'escau, d' entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Verificació de l'ortogonalitat de la trama, i les alineacions dels perfils vistos.
- Col·locació dels elements que formen la cara vista del cel ras, com ara plaques, lames, etc.
- En el cas de cels rasos de característiques especials, caldrà controlar els punts singulars.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el cel ras.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrre c del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Es verificarà el nivell i la planeitat del cel ras, l'alineació i l' ortogonalitat de plaques i perfils, la situació d'elements addicionals, be estiguin penjats o inserits en perforacions del cel ras.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

EN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

EN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

EN71 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de regulació de multivies motoritzades, muntades roscades entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvula de tres vies
- Vàlvula de quatre vies

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa de subministrament
- Connexió del motor a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
Ha de quedar feta la prova de servei, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H2 - ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

H2R - GESTIÓ DE RESIDUS

H2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H2R2AR70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 - TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 - TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H645ARC4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 - BARRERES DE SEGURETAT

HB2A - PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2AN001,HB2AAE32.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció doble ona de característiques AASHO per a barreres de seguretat, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar fixat als suports i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
El conjunt de bandes no pot tenir més discontinuïtats que les indicades expressament a la DT, o les aprovades per la DF.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.
L'alçada de la barrera ha de ser la indicada a la DT.
Alçària del centre de la barrera respecte al ferm:
- Barrera simple: 55 cm
- Barrera doble (banda inferior): 45 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 2 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No s'instal·laran elements constituen ts de barreres de seguretat en els que el temps compres entre la fabricació i instal·lació superi els 6 mesos, o encara que no superin aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Les bandes només es poden tallar amb equip oxiacetilènic a taller. El tall s'ha de polir amb pedra d'esmeril.
No és permès el tall amb arc elèctric, serra o cisalla.
Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
La banda es pot corbar a l'obra fins un radi de 50 m.
Per radis inferiors les bandes s'han de treballar a taller.
El contractista facilitarà a la DF, cada dia, un informe d'execució i d' obra, en el que, al menys, figuraran els següents conceptes:
- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Clau de l'obra
- Nombre d'elements instal·lats, per tipus.
- Ubicació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que, a judici de la DF, puguin influir en les característiques i/o durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.
La garantia mí nima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb carà cter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la barrera sobre un 10 % dels suports (veure plec corresponent).
- Sobre la mateixa mostra (10 % dels suports) es comprovarà l'alçada del perfil respecte al terreny.
- Revisió de l'informe d'execució presentat pel contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fe r segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD1 - DESGUASSOS I BAIXANTS

PD19- - DESGUÀS D'APARELL SANITARI DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD19-HDYW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Desguassos d'aparells sanitaris amb tub de PVC o polipropilè, des de l'aparell fins al baixant, caixa sifònica o clavegueró.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ramal muntat ha de ser estanc, no ha de presentar exsudacions ni ha d'estar exposat a obstruccions.
El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els canvis de direcció s'han de fer amb peces especials.
No han de quedar ramals enfrontats sobre una mateixa canonada col·lectiva
Quan es subjecten a paraments verticals, aquests han de tenir un gruix mínim de 9 cm.
Les subjeccions per a penjar el tub del sostre han de portar folre interior elàstic i han de ser regulables.
Els trams que vagin encastats han d'anar aïllats i no s'han de subjectar amb guix o morter.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb contratub amb una franquícia mínima de 10 mm que s'ha d'ataconar amb massilla asfàltica o material elàstic.
Separació de les subjeccions:
- Per a tubs de diàmetre <= 50 cm: 70 cm
- Per a tubs de diàmetre > 50 cm: 50 cm
Llargària del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: <= 2,5 m
- Ramal d'aparells amb sifó individual: <= 4 m
- Ramal o maniguet de connexió del inodor: <= 1 m
Pendent del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: 2 al 4 %
- Ramal d'aparells amb sifó individual:
- Banyeres i plats de dutxa: <= 10 %
- Aigüeres, safareigs, lavabos i bidets: 2,5 al 5 %
Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE4 - CHIMENEAS Y CONDUCTOS CIRCULARES

PE41- - CONDUCTO CIRCULAR DE MATERIALES COMPUESTOS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE41-3909,PE41-3908.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conductos flexibles montados superficialmente.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Capas de aluminio, fibra y PVC
- Aluminio, espiral de acero y aluminio encolado
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los soportes para un montaje superficial
- Colocación de los tubos apoyados sobre estructura, y conectados por medio de manguitos y accesorios.
CONDICIONES GENERALES:
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
Se instalarán los conductos montados superficialmente.
El recorrido de estos tubos no cambiará de dirección bruscamente, las curvas serán de radio amplio, sin mínimos especificados.
Las uniones se realizarán con manguitos machos y accesorios del mismo diámetro nominal.
La fijación a los accesorios se realizará con abrazadera extensible de flejes de chapa galvanizada de 0,5 mm y pasador.
Durante todo el recorrido se apoyarán en toda su longitud sobre una estructura (falsos techos, etc.), debido a su extrema flexibilidad es imposible su sustentación por abrazaderas.
Las redes de conductos deberán estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
Los elementos instalados deberán ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
Los falsos techos deberán tener registros de inspección en correspondencia con los registros de conductos y los aparatos situados en los mismos.
Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal. La longitud máxima permitida es de 1,2 m.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Los conductos se deben inspeccionar y limpiar antes de su colocación.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje y verificación de la correcta ejecución de la instalación:
- Verificación radios cobertura, piezas de unión entre tramos de forma geométrica diferente
- Verificación de la accesibilidad a los conductos y compuertas
- Verificación de la soportación de conductos según UNE 100103
- Control del aislamiento térmico de conductos según especificaciones
- Comprobación de la estanqueidad en conductos
- Comprobación del nivel sonoro, velocidad y caudales en rejas y difusores.
- Comprobación del equilibrado de los difusores
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Pruebas de recepción de redes de conductos:
- Limpieza interior de la red de conductos de aire: se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales.
- Antes que la red se vuelva inaccesible para la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de cerrajería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con el proyecto.
- Para la realización de pruebas, las aperturas de los conductos deberán cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la ejecución de conductos en diferentes zonas según determine en cada caso la DF. El nivel sonoro de los difusores y el equilibrado se comprobará por muestreo intentando englobar las diferentes zonas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE4 - CHIMENEAS Y CONDUCTOS CIRCULARES

PE42 - CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO

PE421- - CONDUCTO CIRCULAR METÁLICO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE421-491Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conductos montados superficialmente.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Aluminio rígido
- Acero inoxidable
- Aluminio flexible
- Plancha de acero galvanizado
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los soportes para el montaje superficial
- Colocación de los conductos conectándolos con juntas y abrazaderas
CONDICIONES GENERALES:
La situación del conducto será la reflejada en la DT o la indicada por la DF. Los conductos horizontales pasarán cerca del forjado y con una inclinación ascendente >= 3%.
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
El sistema de soporte de un conducto debe tener las dimensiones de los elementos que lo constituyen y debe estar espaciado de tal modo que pueda soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico, en su caso, además de su propio peso.
El sistema de soporte no debe debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que graba sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no debe ser nunca inferior a 1:4.
Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación <= 10° respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
Las uniones entre los conductos se harán mediante manguitos de unión y se sellarán. Las uniones entre los accesorios y los conductos se harán directamente. Los accesorios estarán normalizados.
En las uniones con conductos de obra el tubo se introducirá dentro del conducto 1 o 2 cm. Si el tubo debe ir revestido con conducto de obra, habrá una distancia >= 5 cm entre el conducto y el tubo, para facilitar la circulación del aire.
El paso a través de elementos estructurales y de cierre se hará con pasamuros de diámetro, como mínimo, 4 cm mayor que el diámetro del conducto si el elemento es de material incombustible y si el elemento es combustible el diámetro del pasamuros será 10 cm mayor, como mínimo. El espacio entre los conductos se rellenará con material incombustible.
Los conductos verticales se soportaran mediante perfiles a un forjado o a una pared vertical.
La fijación de los conductos a los manguitos de unión se realizará mediante tornillos autorroscantes o remaches.
Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá
Distancia máxima permitida entre soportes verticales:
- Para conductos de hasta 800 mm de diámetro: =< 8 m
- Para conductos de diámetros superiores a 800 mm: =< 4 m
Tolerancias de instalación:

- Aplomado: 2/1000, <= 15 mm
Para conductos de aluminio rígido, acero inoxidable o plancha de acero galvanizada la distancia entre soportes en los tramos horizontales ha de ser <=3,5m y en tramos verticales <=8m.
Para conductos de aluminio flexible la distancia entre soportes en los tramos horizontales debe ser <=1,5m y en los tramos verticales <= 3m
Las redes de conductos deberán estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
Los elementos instalados deberán ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
Los falsos techos deberán tener registros de inspección en correspondencia con los registros de conductos y los aparatos situados en los mismos.
Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal. La longitud máxima permitida es de 1,2 m.
CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA
El conducto tendrá trazado vertical, excepto en los tramos de conexión de las aberturas de extracción o ramales correspondientes.
Tendrá un acabado que dificulte la acumulación de suciedad y será practicable para registro y limpieza en la coronación y en el arranque.
Cuando en la pared de los conductos se pueda llegar a la temperatura de rocío, deberán ir aislados térmicamente para evitar condensaciones.
El conducto que atraviese elementos separadores de sectores de incendio cumplirá las condiciones de resistencia al fuego del apartado 3 de la sección SI1 del CTE.
Será estanco al aire para su presión de dimensionado.
La boca de expulsión, o extremo exterior del conducto de extracción, dispondrá de malla antipájaros o elemento similar.
Estará separada:
- De cualquier elemento de entrada de ventilación: d >= 3 m
- De zonas ocupadas habitualmente: d >= 3 m
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Si el tubo flexible de aluminio se suministra comprimido se estirará hasta cinco veces su longitud para instalarlo. Los radios de curvatura mínimos serán iguales al diámetro exterior.
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Los conductos se deben inspeccionar y limpiar antes de su colocación.
CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA
Se preverá el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten los necesarios brochales o zunchos. Los huecos de paso del forjado proporcionarán una holgura perimetral de 20 mm que se rellenará con aislamiento térmico.
Se cuidarán las uniones previstas para asegurar la estanqueidad de las juntas.
Las aberturas de extracción conectadas a los conductos se taparán adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los correspondientes elementos de protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje y verificación de la correcta ejecución de la instalación:
- Verificación radios cobertura, piezas de unión entre tramos de forma geométrica diferente
- Verificación de la accesibilidad a los conductos y compuertas
- Verificación de la soportación de conductos según UNE 100103
- Control del aislamiento térmico de conductos según especificaciones
- Comprobación de la estanqueidad en conductos
- Comprobación del nivel sonoro, velocidad y caudales en rejas y difusores.
- Comprobación del equilibrado de los difusores
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.

- Pruebas de recepción de redes de conductos:
- Limpieza interior de la red de conductos de aire: se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales.
- Antes que la red se vuelva inaccesible para la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de cerrajería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con el proyecto.
- Para la realización de pruebas, las aperturas de los conductos deberán cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la ejecución de conductos en diferentes zonas según determine en cada caso la DF. El nivel sonoro de los difusores y el equilibrado se comprobará por muestreo intentando englobar las diferentes zonas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE5 - CONDUCTOS RECTANGULARES

PE53- - CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA MINERAL (MW), COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE53-50VBO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Conductos de fibra mineral o poliisocianurato empotrados en falso techo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Conductos de fibra mineral o poliisocianurato:
- Colocación de los soportes de los conductos
- Colocación de los conductos unidos por juntas reforzados con grapas
- Sellado de las uniones
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de conductos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.
Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.
Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.
No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.
El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.
Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación <= 10° respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.

CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
Estarán hechas todas las uniones y todas las juntas estarán selladas.

Las uniones estarán comprimidas y a tope.
En los conductos de fibra mineral, la ejecución de doblados y uniones por conducto, codos, reducciones, etc., se hará según la UNE-EN 13403. También cumplirán esta norma los refuerzos y la distancia entre soportes en función de la presión de trabajo y de la rigidez del panel.
El sellante será continuo a lo largo de las uniones longitudinales y transversales. La cinta solapará >= 25 mm sobre cada pieza a unir.
El recubrimiento quedará en la superficie exterior del conducto.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
La superficie a sellar estará limpia, seca y a una temperatura >= 10°C.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie instalada según las especificaciones de la DT, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
UNE-EN 13403:2003 Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE5 - CONDUCTOS RECTANGULARES

PE53- - CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA MINERAL (MW), COLOCADO

PE53-5 -

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE53-50VBO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Conductos de fibra mineral o poliisocianurato empotrados en falso techo
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Conductos de fibra mineral o poliisocianurato:
- Colocación de los soportes de los conductos
- Colocación de los conductos unidos por juntas reforzados con grapas
- Sellado de las uniones
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de conductos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.
Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.
Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.
No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.
El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.
Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación <= 10° respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
Estarán hechas todas las uniones y todas las juntas estarán selladas.
Las uniones estarán comprimidas y a tope.
En los conductos de fibra mineral, la ejecución de doblados y uniones por conducto, codos, reducciones, etc., se hará según la UNE-EN 13403. También cumplirán esta norma los refuerzos y la distancia entre soportes en función de la presión de trabajo y de la rigidez del panel.
El sellante será continuo a lo largo de las uniones longitudinales y transversales. La cinta solapará >= 25 mm sobre cada pieza a unir.
El recubrimiento quedará en la superficie exterior del conducto.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
La superficie a sellar estará limpia, seca y a una temperatura >= 10°C.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie instalada según las especificaciones de la DT, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:
UNE-EN 13403:2003 Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE5 - CONDUCTOS RECTANGULARES

PE54- - CONDUCTO RECTANGULAR METÁLICO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE54-35DU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Conductos metálicos suspendidos del techo
- Conductos metálicos suspendidos de la pared
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Conductos metálicos:
- Colocación de los soportes para los conductos
- Colocación de los conductos uniéndolos con tiras
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.
Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.
Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.
No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.
El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.
Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación <= 10° respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.
CONDUCTOS METALICOS:
Las uniones entre conductos se realizarán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto.
Si la presión de trabajo del conducto es <= 50 mca, el soporte se unirá a las paredes del conducto con tornillos autorroscantes, o con remaches.
Si la presión es superior a 50 mca, en conductos suspendidos del techo, se unirán los brazos del soporte por debajo del conducto mediante un perfil angular sobre el cual quedará apoyado.
La distancia entre soportes será menor o igual a 3 m. En conductos suspendidos de la pared, la unión se realizará por puntos de soldadura.
El soporte del conducto quedará empotrado en la pared o en el techo, en función de donde esté situado, en cada caso.
Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá
Distancia máxima permitida entre soportes verticales:
- Para conductos de hasta 2 m de perímetro: =< 8 m
- Para conductos de perímetro superior a 2 m: =< 4 m
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie instalada según las especificaciones de la DT, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
CONDUCTOS METALICOS:
UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE6 - AISLAMIENTO DE CONDUCTOS Y CHIMENEAS

PE63- - AISLAMIENTO CON ESPUMA ELASTOMÉRICA, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE63-6PFI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Aislamiento térmico para conductos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montado interiormente
- Montado exteriormente
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpiezas de superficies a recubrir
- Fijación del aislamiento a los conductos
CONDICIONES GENERALES:
La zona a recubrir será la reflejada en la DT o la indicada por la DF.
En ningún caso el aislamiento debe interferir con partes móviles de los componentes aislados.
AISLAMIENTO MONTADO INTERIORMENTE:
El aislamiento se aplicará en el interior del conducto, adherido a las paredes por la cara sin recubrimiento, mediante adhesivo.
Las juntas entre las diversas piezas del aislamiento quedarán ligeramente comprimidas y se sellarán con adhesivo.
AISLAMIENTO MONTADO EXTERIORMENTE:
El aislamiento se aplicará en el exterior del conducto, en contacto con las paredes por la cara sin recubrimiento.
Las juntas entre las diversas piezas del aislamiento quedarán ligeramente comprimidas y se sellarán con cinta autoadhesiva UNE 100-106.
Los soportes del conducto quedarán en el exterior del aislamiento para evitar el puente térmico. El aislamiento que se utilizará en la zona de contacto con el soporte será de tipo rígido.
Se hará un asiento continuado y seguro sobre la superficie a aislar, pero manteniendo el espesor sin ninguna presión que lo haga disminuir.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de colocar el aislamiento, se limpiará la superficie del conducto de suciedades, óxidos, etc. y se aplicará una pintura antioxidante si carece de protección.
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
* UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
* UNE 100171:1992 ERRATUM Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.

* UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos.

_____

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEC - HUMIDIFICADORS, DESHUMIDIFICADORS, PURIFICADORS D'AIRE I RECUPERADORS DE CALOR

PEC1- - HUMIDIFICADOR, COL.LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEC1-N004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Humidificador de vapor trifàsic.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada o al suport
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió del circuit de l'aigua.
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.
Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.
Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, pannells o altres elements.
La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.
Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte.
En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
La prova de servei ha d'estar feta.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat

per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEH - PLANTAS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA Y BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEH5-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor montadas sobre bancada.
Se han considerado los siguientes tipos de aparatos:
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por aire, con ventiladores axiales o centrífugos, equipadas con compresor hermético rotativo o alternativo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por aire, con ventiladores axiales o centrí fugos, equipadas con compresor semihermético alternativo o de tornillo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por agua equipadas con compresor hermé tico rotativo o alternativo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por agua equipadas con compresor semihermético alternativo o de tornillo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación del aparato a la bancada
- Conexión a la red eléctrica
- Conexión al circuito de control
- Conexión de los tubos del circuito del agua
- Conexión a la red de drenaje
- Puesta en marcha del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará fijada solidamente a la estructura de soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos en la estructura de soporte.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el m ontaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de

desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.
Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimiento s mínimos más exigentes entre los marcados po r la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.
Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.
Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.
Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protecció n, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.
La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.
Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.
No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.
Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.
Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presió n de tornillo en los bornes de conexión.
No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.
Los cables eléctricos entrarán a lo s aparatos por los puntos previstos por el fabricante.
Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tuberí a y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.
Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.
Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.
La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características del aparato.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
Las conexiones de la instalación frigorífica y las conexiones de desagüe serán estancas. Irán selladas con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar la s rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario par a la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.
No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Compro bación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobación de la correcta ejecución del montaje; que los equipos, y materiales instalados se corresponden con los especificados en proyecto y los contratados con la empresa instaladora.
- Comprobación de la correcta ubicación de los elementos absorbentes de vibraciones segú n indicaciones del fabricante.
- Comprobación de la correcta conducción de los ventiladores

- Comprobación de la situación del elemento en cuanto a su accesibilidad y distancia respecto otros elementos según proyecto y especificación de los fabricantes.
- Verificación que hay instalados dispositivos de control y protección:
  - Dispositivos de seguridad de presión , presostatos de alta y baja
  - Protección térmica de los motores
  - Protección contra el hielo
  - Interruptor de flujo
  - Control de capacidad de líquido refrigerante
  - Relé de retardo de tiempo
- Verificación y medición de características de funcionamiento de los equipos: presiones, temperatura, potencia eléctrica consumida, caudales de agua y pérdida de carga en evaporadores.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlarán todas las plantas enfriadoras y bombas de calor.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control del nivel sonoro. Estudio acústico.
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Certificado de puesta en marcha de fabricante
- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantía s en la venta de bienes de consumo.
- Mantenimiento de la instalación según RITE
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEKA - DIFUSORS ROTACIONALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEKA-NC01,PEKA-NC03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Difusors rotacionals amb difusor frontal de planxa d'acer galvanitzat, plenum de connexió de planxa d'acer galvanitzat i comporta de regulació, muntats suspesos.
La execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació del plènum a l'obra
- Fixació del difusor frontal al plènum
- Regulació del cabal amb l'apertura de la comporta del plenum
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, retalls de conductes, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar sòlidament fixat a l'estructura del edifici pels punts de subjecció del plenum.
Ha de quedar anivellat.
Ha de quedar feta la connexió del plènum amb el conducte. La connexió ha de ser estanca i no s'han de transmetre esforços entre el conducte i el difusor.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques de l'element corresponen a les especificades al projecte.
El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La col·locació i regulació del difusor s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
L'actuació sobre la comporta de regulació s'ha de fer amb el difusor frontal col·locat en la seva posició definitiva.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de conductes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEKA - DIFUSORS ROTACIONALS

PEKA- - DIFUSORS ROTACIONALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEKA-NC01,PEKA-NC03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Difusors rotacionals amb difusor frontal de planxa d'acer galvanitzat, plenum de connexió de planxa d'acer galvanitzat i comporta de regulació, muntats suspesos.
La execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació del plènum a l'obra
- Fixació del difusor frontal al plènum
- Regulació del cabal amb l'apertura de la comporta del plenum
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, retalls de conductes, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar sòlidament fixat a l'estructura del edifici pels punts de subjecció del plenum.
Ha de quedar anivellat.
Ha de quedar feta la connexió del plènum amb el conducte. La connexió ha de ser estanca i no s'han de transmetre esforços entre el conducte i el difusor.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques de l'element corresponen a les especificades al projecte.
El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La col·locació i regulació del difusor s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
L'actuació sobre la comporta de regulació s'ha de fer amb el difusor frontal col·locat en la seva posició definitiva.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara

embalatges, retalls de conductes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEKH- - REGULADOR DE FLUX RECTANGULAR, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reguladors de flux d'acer lacat muntats sobre un difusor rectangular.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del regulador al conducte de distribució
- Fixació del difusor al regulador
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
El regulador de flux ha de quedar fixat sòlidament al conducte i acoblat al difusor rectangular. No ha d'impedir el comandament frontal de la regulació del cabal d'aire.
Ha de quedar ben alineat amb el conducte i el difusor.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU - ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU6- - DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEU6-N000,PEU6-N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elàstica, de fins a 1,4 m3 de capacitat, amb connexions roscades de 3/4", 1", 1" 1/2 i 2"
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Col·locació i fixació del dipòsit
- Connexió al conducte
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn.
El diàmetre interior de la canonada de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm.
Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació.
El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.
En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior a 0,5 bar.
En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.
La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.
El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions.
La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en 4 °C la temperatura de treball.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
S'ha de protegir la membrana de possibles excessos de temperatura.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del dipòsit s'ha de netejar l'interior del tub.
La llargària del conducte de connexió ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.
Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU - ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU9- - MANÓMETRO EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

PEU9-1 -

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEU9-10QL8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Manómetros de esfera instalados roscados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Conexión a la red
- Prueba de servicio
CONDICIONES GENERALES:
Se instalará en lugar visible, accesible y de modo que su funcionamiento sea el correcto.
Irá conectado a la red.
Antes del manómetro se instalará una válvula de esfera del mismo diámetro, según las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La unión con la tubería será estanca a la presión de prueba.
Quedará hecha la prueba de la instalación, con el manómetro en funcionamiento.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 10 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Se limpiará el interior de las bocas de conexión a la red.
Se comprobará que juntas y roscas estén en buenas condiciones.
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.
El tubo de conexión estará libre de obstrucciones.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU - ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEUC- - PURGADOR AUTOMÁTICO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEUC-N001,PEUC-51AT.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Purgadores de latón de posición vertical con conexión por rosca instalados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación del tubo que recibirá el purgador con minio, estopa o pasta y cintas
- Roscado del purgador al tubo
- Prueba de servicio
CONDICIONES GENERALES:
Estará situado en la posición reflejada en la DT, tanto en lo que se refiere a la situación espacial, como a la posición dentro del esquema.
Se instalará el circuito de ida, 1,5 m por encima de la última derivación.
Será estanco a la presión y a la temperatura de trabajo.
Estará provisto de un recipiente de desagüe conectado a la red de saneamiento.
Si el tubo al que se conecta es de acero, la junta de estanqueidad se hará con minio y estopa, pastas o cinta.
Si el tubo al que se conecta es de cobre, se colocará una pieza especial de latón roscada al purgador y soldada por capilaridad al tubo de cobre.
Su eje principal será vertical.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Verticalidad: ± 2 mm/10 cm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Su instalación no alterará las características del elemento.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* Orden de 16 de mayo de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ICR/1975: Instalaciones de climatización. Radiación.
* Orden de 26 de septiembre de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFC/1973: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU - ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEUE- - TERMÒMETRE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEUE-6YQ6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Termòmetres bimetàlics o de mercuri instal·lats en canonada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb abraçadora
- Amb beina roscada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.
Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
No pot estar col·locat a sobre o al costat de l'element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
COL·LOCAT AMB ABRAÇADORA:
La tensió de l'abraçadora ha de ser suficient per a la seva fixació
COL·LOCATS AMB BEINA ROSCADA:
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV - ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV3- - CONTADOR DE CALORÍAS Y MEDIDOR DE CONSUMO, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEV3-HAHN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Contadores de calorías, colocados.
Se han considerado los siguientes tipos de contadores de calorías:
- Contadores de tipo compacto
- Contadores de tipo hidrodinámico (Sin partes móviles)
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En los contadores de tipo compacto:
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje del contador compacto (montaje del medidor de caudal en la tubería)
- Conexión de las sondas de temperatura
- Configuración del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.
En los contadores de tipo hidrodinámico (sin partes móviles):
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje del medidor de caudal
- Montaje de las sondas de temperatura
- Montaje del contador de calorías
- Montaje del emisor
- Configuración del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
El medidor de caudal quedará conectado a la red y en condiciones de funcionamiento. El fluido circulará por su interior en el sentido que indica la flecha que tiene grabada en el cuerpo.
Habrá una llave de paso en la entrada y otra en la salida con la finalidad de regular el caudal destinado a un usuario.
Los ejes del medidor de caudal y los de la tubería quedarán alineados.
No se transmitirán esfuerzos entre el medidor de caudal colocado y la tubería. El medidor de caudal irá montado preferentemente en el circuito de retorno.
Las conexiones eléctricas con las sondas de temperatura estarán hechas.
No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de instalación de las sondas de temperatura y el resto de componentes del equipo.
Las partes del equipo que necesiten operaciones de mantenimiento serán accesibles, por este motivo, se debe dejar el espacio suficiente entre el contador y los elementos que lo rodean.
El cabezal electrónico que hace las funciones de calculadora del consumo de energía térmica irá montado sobre el medidor de caudal y formará una unidad compacta con éste.

Las sondas de temperatura han de ir conectadas al cabezal.
La medida se podrá hacer desde el exterior del edificio o bien desde una centralización de contadores de energía térmica.
Será posible una lectura fácil de la pantalla del cabezal.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 30 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características del elemento.
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.
No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV - ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV4- - CONTROLADORES Y ACCESORIOS PARA CONTROLADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEV4-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones, montados y conectados.
Se deben considerar los siguientes tipos de elementos:
- Controladores locales
- Pantallas LCD de toma de datos local
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación de los controladores y sus accesorios en su emplazamiento
- Conexión a la red eléctrica
- Conexión al circuito de control
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Los controles sólo serán accesibles al personal técnico.

Los equipos quedarán instalados y en condiciones de funcionamiento.
Estará hecha la prueba de servicio.
Quedará fijado solidamente al soporte por los puntos previstos según las instrucciones de instalación del fabricante.
Las conexiones se harán mediante conectores normalizados.
Estarán hechas las conexiones, tanto las de los circuitos de control y toma de datos, como las del circuito de alimentación. Se usarán los conectores adecuados en cada caso.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la de los aparatos.
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
Las pruebas y ajustes sobre los equipos se hará por personal especializado.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Verificación de la instalación de todos los aparatos previstos en proyecto.
- Control de la colocación adecuada de Sondas y termostatos: altura, zona aislada de influencias perturbadoras de la lectura de temperatura.
- Verificación del cableado, aislamiento de la cubierta, aislamiento de perturbaciones eléctricas, apantallado, distancias respecto señales fuertes.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Pruebas finales globales a toda la instalación:
- Prueba de funcionamiento. Se realizará al hacer las pruebas de funcionamiento de los equipos a los que están instalados los elementos de regulación, calderas, climatizadoras, fan-coils, etc.
- En instalaciones con control centralizado (PLC o PC) se comprobará:
- Lecturas
- Actuaciones de los elementos
- Actuación del sistema de control que realiza la regulación (funcionamiento por parámetros de funcionamiento).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará el funcionamiento y la ejecución de la instalación de forma global. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

PE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV - ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEVB- - SONDA COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEVB-0005,PEVB-0008,PEVB-0013,PEVB-0020,PEVB-0009,PEVB-0018,PEVB-0007,PEVB-0019.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire
- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
    - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
    - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
    - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
        - Lectures
        - Actuacions dels elements
        - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF5 - TUBOS Y ACCESORIOS DE COBRE

PF53- - TUBO DE COBRE RECOCIDO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF53-3C7Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conducciones con tubo de cobre semiduro o recocido, colocadas y sus elementos auxiliares de conexión.
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:
- Instalación de los tubos
Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Conectado a presión
- Soldado por capilaridad
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación superficial
- Enterrado
- Empotrado
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Tubos:
- Replanteo del trazado
- Montaje en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las uniones serán estancas.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
TUBOS:
En las instalaciones con tubos conectados a presión, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios de compresión.
En las instalaciones de tubo soldado por capilaridad, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados por capilaridad.
El tubo no quedará aplastado en las curvas. La sección del tubo se mantendrá aproximadamente constante al lo largo de todo el recorrido.
Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados, tendrán una pendiente mínima del 0,5% para facilitar la evacuación de estos condensados.
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias >= 250 mm.
Los conductos que lleven agua fría irán aislados con una barrera de vapor igual o superior a 200 MPa m s/g
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
TUBOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
La separación entre los tubos o entre éstos y los paramentos será >= 30 mm. Ésta aumentará convenientemente si deben ir aislados.
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
Los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre el soporte y el tubo se interpondrá una anilla elástica. El soporte no se soldará al tubo.
No se transmitirán esfuerzos entre la tubería y los elementos que la soportan.
Separación máxima entre soportes (en metros):

	Diámetro del tubo (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Tramos verticales	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Tramos horizontales	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Tolerancias de instalación:
- Nivel o aplomado: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
TUBOS EMPOTRADOS:
Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.
Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y colocarse dentro de vainas de protección adecuada, que permitan la libre dilatación.
Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.
Tolerancias de instalación:
- Nivel o aplomado: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
TUBOS ENTERRADOS:
Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.
Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo e ir rodeadas de arena fina lavada o inerte.
Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.
TUBOS:
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Una vez acabada la instalación se limpiará interiormente y se hará pasar un disolvente de aceites y grasas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
TUBOS:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Verificación del uso de pasamuros cuando los tubos atraviesen forjados o paredes.
- Verificación que la ejecución se hace con las pendientes previstas en el proyecto según el uso de la instalación.
- Se realizarán las pruebas de estanqueidad, limpieza y resistencia mecánica establecidas en el RITE. Las pruebas de estanqueidad se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.
- Verificación del uso de los elementos de unión adecuados, la correcta ejecución de soldaduras si es el caso, y el uso de los elementos de interconexión adecuados con los equipos de la instalación.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación, en caso de deficiencias, se realizará un muestreo extensivo.
La prueba de estanqueidad se realizará globalmente o por sectores, verificando toda la instalación. En los tramos de instalación ocultos o empotrados, se realizará un ensayo previo, antes de la ocultación de los tubos.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF9 - TUBOS Y ACCESORIOS MULTICAPA

PF91- - TUBO DE POLIPROPILENO MULTICAPA,COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF91-76QD,PF91-76QH,PF91-76QJ,PF91-76QL,PF91-76QP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conducciones con tubo de polipropileno multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no

producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
En caso de fluidos muy calientes, el soporte permitirá una cierta libertad axial al tubo para compensar las dilataciones.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:

DN (mm)	Distancia entre soportes (mm)	
	en tramos verticales	en tramos horizontales
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
TUBOS:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA - TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC

PFA7- - TUBO DE CPVC, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA7-6ZBS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Canalizaciones con tubo de poli (cloruro de vinilo) PVC o C-PVC, no plastificado para transporte y distribución de fluidos a presión y colocación de accesorios en canalizaciones para enterrar, colocados superficialmente o al fondo de la zanja.
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)
Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Unión encolada
- Unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.
No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán mediante accesorios del material del tubo, moldeados por inyección y normalizados. Las uniones se harán encoladas con adhesivo normalizado, o bien, mediante junta elástica; según corresponda al tipo de unión definido para la instalación.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubos C-PVC:

DN	Distancia soportes (m)	
	tramo vert.	tramo hor.
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COLOCACION ENTERRADA:
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.
Espesor del lecho de arena: >= 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 50 cm
Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.
El extremo recto del tubo tendrá la arista exterior biselada.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
No está permitido conformar los tubos en obra, se utilizarán accesorios adecuados.
Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante, el adhesivo y el limpiador que se hayan utilizado según el tipo de unión. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
COLOCACION ENTERRADA:
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
TUBOS:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.
COLOCACION ENTERRADA:
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFC - TUBS DE POLIPROPILÈ

PFC0- - TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFC0-N000,PFC0-N004,PFC0-4HZM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.
Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350

140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra: >= 15 cm
Reblert (sense trànsit rodat): >= 60 cm
Reblert (amb trànsit rodat): >= 100 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFM - ACCESORIOS DE MONTAJE

PFM3- - MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE EPDM CON BRIDAS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFM3-8G5P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Manguitos antivibratorios colocados entre las conducciones y los equipos.
Se han considerado los siguientes tipos de unidad de obra:
- Manguito antivibratorio flexible de acero inoxidable, colocado superficialmente y soldado por capilaridad.
- Manguito antivibratorio de caucho EPDM colocado superficialmente y con los extremos roscados
- Manguito antivibratorio de caucho EPDM colocado superficialmente y con los extremos embridados
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones y soldaduras necesarias
- Retirada de la obra de recortes de tubos, restos de soldaduras, etc.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las uniones serán estancas.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
La distancia entre el manguito y los elementos que le envuelven será suficiente para permitir el montaje y el desmontaje.
Los ejes del manguitos y de la tubería quedarán alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
El peso de la tubería no descansará sobre el manguito.
La presencia del manguito no provocará alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 10 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFQ - AISLAMIENTOS TÉRMICOS PARA TUBERÍAS

PFQ0- - AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBOS CON ESPUMAS ELASTOMÉRICAS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFQ0-3LP9,PFQ0-3LOQ,PFQ0-3LOZ,PFQ0-3LP3,PFQ0-3LT4,PFQ0-3LSV,PFQ0-3LSB,PFQ0-3LN5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Colocación de aislamiento térmico de conducciones.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Tubos con espumas elastoméricas
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, etc.)
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a redes con predominio de accesorios sobre tramos rectos (sala de calderas, calentadores, etc.)
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Se colocará en contacto continuo con toda la superficie del tubo, sin ninguna compresión que le reduzca el espesor.
El aislamiento se debe colocar de modo que no interfiera con los órganos de mando de las válvulas y de otros accesorios de la instalación.
En aislamientos con espumas elastoméricas, en la unión, las camisas vecinas se engancharán entre sí y quedarán a presión.
La temperatura de la superficie exterior, en funcionamiento, será <= 15°C por encima de la temperatura ambiente.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de colocar la camisa, se limpiará la superficie del tubo de residuos, óxidos u otros elementos y se aplicará una pintura antioxidante si no tuviera ninguna protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los aislamientos en la obra.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Correcta colocación de los aislamientos utilizando los accesorios adecuados de fijación o enganche de forma que no queden cámaras de aire entre aislamiento y tubo.
- Inexistencia de tramos de la instalación sin aislar que tengan que ir aislados
- Conductividad térmica de referencia
- Variaciones del trazado de la instalación y comprobación de las pérdidas térmicas globales para el conjunto de conducciones para no superar el 4 % de la potencia máxima que transporta según justificación de proyecto y RITE.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG1 - CAJAS Y ARMARIOS

PG11- - ARMARIO DE POLIÉSTER PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB96.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
CONDICIONES GENERALES:
El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.
El armario quedará conectado a la toma de tierra.
La posición será la fijada en la DT.
Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG1 - CAJAS Y ARMARIOS

PG1A- - CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1A-N804,PG1A-N803.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2H- - BANDEJA AISLANTE, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2H-4DRO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Bandeja plástica de PVC o material termoplástico sin halógenos liso o perforado, con o sin cubierta, montada.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Directamente sobre paramentos verticales
- Sobre soportes horizontales
- Sobre soportes verticales
- Suspendida de paramentos horizontales
- En suelo técnico
- Empotrada
- En huecos de construcción
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado y de la colocación de los soportes
- Fijación y nivelado de los soportes
- Fijación de la bandeja
- Corte en los cambios de dirección y esquinas
CONDICIONES GENERALES:
La posición y recorrido de las bandejas será la reflejada en la documentación técnica DT o, en su defecto, la indicada por la dirección facultativa DF.
La distancia entre soportes, así como la posición de las uniones entre tramos respecto dichos soportes cumplirán las especificaciones de la DT documentación técnica del fabricante para cada medida de bandeja.
Para la fijación mecánica de los soportes se emplearán anclajes metálicos del tamaño recomendado por el fabricante y adecuados al tipo de paramento que se trate.
Las uniones de los tramos rectos, derivaciones, esquinas, etc., de las bandejas se harán mediante pieza de unión fijada por tornillos o remaches.
Su montaje se realizará de forma que estén convenientemente niveladas y enrasadas, de manera que la disposición longitudinal de un conjunto de bandejas quede al mismo nivel y en línea recta.
El trazado de las canalizaciones por tabiques verticales se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas en las verticales y horizontales que limiten el local donde se efectúa la instalación. Disponiendo las verticales, a ser posible, adosadas a ángulos interiores o esquinas. Las horizontales adosadas al ángulo entre techo y pared como máximo. Se guardará una distancia mínima entre la bandeja y el techo de 250 mm para poder colocar los cables y la cubierta con comodidad. Si se realizan instalaciones de bandeja en varios niveles, se guardará

una distancia mínima de 250 mm entre los fondos de bandejas consecutivas.
En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, al menos, tres centímetros.
Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otro tipo de instalaciones que puedan producir condensaciones, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de dichas condensaciones.
Los finales de canalización estarán cubiertos siempre con una tapa de final de tramo.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ±20 mm
- Aplomado: ±2%
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se comprobará si las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante, y se utilizarán los accesorios del fabricante o los expresamente aprobados por éste.
Una vez instalado se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
Verificar el grado de protección IP
Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2P- - TUBO RÍGIDO DE PLÁSTICO PARA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0Q,PG2P-6T0D.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.
CONDICIONES GENERALES:
Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.
Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.
Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Alineación: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.
Las uniones se harán mediante conexión a presión.
Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.
La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.
El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.
El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).
El radio de curvatura estará dentro de los límites marcados por el fabricante.
Profundidad de las zanjas: >= 40 cm
Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 20 cm
Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm
COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.
Distancia entre fijaciones:
- Tramos horizontales: <= 60 cm
- Tramos verticales: <= 80 cm
Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: >= 25 cm
Distancia entre registros: <= 1500 cm
Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3
Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm
Tolerancias de instalación:
- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF
Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.
Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.
Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará sus características.
Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.
La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG3 - CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

PG33- - CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E43B,PG33-E437,PG33-E450,PG33-E43W,PG33-E44Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo

- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos
CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm
Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m
COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.
COL·LOCACIÓN AÉREA:
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.
Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.
COLOCADO EN TUBOS:
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.
Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.
Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.
La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.
En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.
Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:
- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.
CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN

PG44- - CONTACTOR MODULAR PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, COLOCADO.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG44-BILK,PG44-BILD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Contactor unipolar, bipolar, tripolar o tetrapolar y montado a presión o con tornillos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación y conexión del aparato
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc
CONDICIONES GENERALES:
La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.
Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la DT, tanto en lo que hace referencia al esquema como al lay-out.
Cuando se coloque montado a presión, estará montado a presión sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario.
Cuando se coloque montado con tornillos, quedará fijado sólidamente por dos puntos a la placa de la base del cuadro mediante tornillos.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 2 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.
No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.
Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.
Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT
Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.
Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN

PG47- - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-ELV1,PG47-EMNG,PG47-EMJX,PG47-EM5T,PG47-ELRA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:
La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.
Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.
Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.
Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.
Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
ICP:
Estará montado dentro de una caja precintable.
Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.
PIA:
En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.
No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.
Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.
Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT
Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.
Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B
Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN

PG4B- - INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWZ4,PG4B-DWYP,PG4B-DWYM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.
Se han contemplado los tipos siguientes:
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso
CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.
Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.
Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.
Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.
Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.
Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.
Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.
No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.
Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.
Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT
Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.
Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B
Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN

PG4C- - INTERRUPTOR EN CARGA MODULAR, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4C-BICS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Interruptor en carga con o sin indicador luminoso
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso
CONDICIONES GENERALES:
El interruptor instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Quedará nivelado y en la posición y altura previstas en el proyecto o especificadas por la DF
Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.
Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
Quedará correctamente conectado a los conductores de fase y al neutro de la derivación.
Las conexiones se harán por presión de tornillo.
Estará hecha la prueba de instalación.
Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
Tolerancias de instalación:
- Posición: La misma que la exigida al cuadro
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.
No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.
Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.
Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT
Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.
Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2009 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder

hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG5 - APARATOS DE MEDIDA

PG52- - CONTADOR, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG52-H887,PG52-NE01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Aparatos de medida, colocados superficialmente o instalados en un armario.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Contadores monofásicos o trifásicos montados superficialmente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.
CONDICIONES GENERALES:
Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.
Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la DT, tanto en lo que hace referencia al esquema como al lay-out.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 2 mm
CONTADOR:
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Individual
- Concentrada
Quedará fijado sólidamente por tres puntos en la placa base de la caja o armario mediante tornillos.
Los contadores estarán protegidos mediante dispositivos (tapas, etc.) que impidan su manipulación.
En caso de colocación de forma individual el contador quedará montado a una altura mínima de 150 cm y a una altura máxima de 180 cm.
En caso de colocación de forma concentrada el contador quedará montado a una altura mínima de 50 cm y una altura máxima de 180 cm.
Delante del contador quedará un espacio libre de 110 cm como mínimo.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
- Sección de los conductores.
- Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
- Calibre y naturaleza de los conductos.
- Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
- Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CONTADORES:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CONTADORES:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PJ - INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJ6 - EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS

PJ62- - EQUIPO SEPARADOR DE MICROBURBUJAS DE AIRE Y LODO, COLOCADO (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Separador de microburbujas de aire y de lodos montado entre tubos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Separadores montados roscados entre tubos
- Separadores montados embridados entre tubos
- Separadores montados embridados entre tubos, con cuerpo desmontable.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Limpieza del interior de los tubos y preparación de los extremos
- Ejecución de todas las uniones
- Prueba de funcionamiento
- Prueba de estanqueidad

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.
CONDICIONES GENERALES:
Estará situado en la posición reflejada en la DT, tanto en lo que se refiere a la situación espacial, como a la posición dentro del esquema.
En las instalaciones de calefacción central, se montará sobre la tubería de impulsión, lo más cercano posible a la caldera.
En las instalaciones de refrigeración se montará en la tubería de aspiración, lo más cercano posible de la máquina enfriadora.
Las partes del separador de microburbujas que se hayan de manipular serán accesibles.
La distancia entre el separador de microburbujas y los elementos que lo envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento. La salida de aire del purgador no quedará obstruida por ningún elemento.
Los ejes de los tubos de entrada y de salida del separador quedarán alineados con los ejes de la tubería sobre la que van montados. Así mismo, el purgador de aire de la parte superior del separador quedará en posición vertical.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
El peso de la tubería no descansará sobre el separador.
Las uniones serán estancas.
El sentido de circulación del fluido dentro del separador coincidirá con la marca gravada en su cuerpo.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de la válvula estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Las pruebas de funcionamiento y de estanqueidad estarán hechas.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 10 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.
Las pruebas sobre el aparato montado se harán por personal especializado.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PJ - INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, PISCINAS, APARATOS SANITARIOS Y AGUA CALIENTE SANITARIA

PJM - ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

PJM8- - PURGADORES (D)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Purgadores de fundición montados en una arqueta de canalización enterrada.
Se han considerado los tipos de montaje siguientes:
- Roscados
- Embridados
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Purgadores enroscados:
- Limpieza del interior de los tubos y roscas
- Preparación de las uniones con cintas de estanqueidad
- Conexión a la red
- Prueba de estanqueidad
Purgadores embridados:
- Limpieza del interior de los tubos

- Conexión a la red
- Prueba de estanqueidad
CONDICIONES GENERALES:
Irá colocado en los puntos más elevados de la red, junto a una llave de paso en derivación y en el interior de una arqueta, la cual cumplirá las condiciones exigidas en su partida de obra.
El eje del aparato quedará vertical y coincidirá con el centro de la arqueta.
Los ejes del purgador y de la llave de paso quedarán alineados y serán perpendiculares al eje de la tubería principal.
La separación entre el purgador y las paredes de la arqueta serán suficientes para permitir su manipulación.
No habrá fugas entre el purgador y la llave de paso.
Se dejará conectado a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 30 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
PURGADORES ROSCADOS:
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
Cuando el montaje sea roscado, se tendrá cuidado de no forzar ni estropear la rosca.
Antes de proceder a la instalación se limpiará el interior del tubo y las roscas de unión.
Los protectores de las roscas deben retirarse en el momento de proceder a la instalación.
PURGADORES EMBRIDADOS:
La estanqueidad de las uniones se realizará con el empleo de juntas adecuadas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 23 de diciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN3 - VÀLVULES DE BOLA

PN38- - VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN38-HEBQ,PN38-EC5W,PN38-EC62,PN38-EC68,PN38-HE1A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals roscades
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN4 - VÀLVULES DE PAPALLONA

PN44- - VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, EMBRIDADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN44-FAR1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
- Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
- Prova de servei.

CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perque es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN7 - VÀLVULA DE REGULACIÓ

PN72 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN72-N101,PN72-N201,PN72-N202,PN72-N203.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de regulació de multivies motoritzades, muntades roscades entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvula de tres vies
- Vàlvula de quatre vies
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes

- Connexió de la vàlvula a la xarxa de subministrament
- Connexió del motor a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
Ha de quedar feta la prova de servei, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN7 - VÀLVULA DE REGULACIÓ

PN72 - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

PN72- - VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN72-N101,PN72-N201,PN72-N202,PN72-N203.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de regulació de multivies motoritzades, muntades roscades entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvula de tres vies
- Vàlvula de quatre vies
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa de subministrament
- Connexió del motor a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:

S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
Ha de quedar feta la prova de servei, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN8 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN

PN84- - VÁLVULA DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON BRIDAS, MONTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN84-DAKD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Válvulas de retención de clapeta embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad
CONDICIONES GENERALES:
La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente.
Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

_____

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN9 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD

PN91- - VÁLVULA DE SEGURIDAD CON ROSCA, MONTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN91-NC01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Válvulas de seguridad de apertura progresiva, de 16 y 25 bar de presión nominal y de conexión por rosca, montadas.
Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:
- válvulas de 1/4" a 1 1/4" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de latón CW617N
- válvulas de 1 1/2" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2 1/2" a 4" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de bronze CC761S
- válvulas de 1/4" a 1 1/4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1 1/2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2 1/2" a 4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1/4" a 1 1/2" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4305 (AISI 303) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2" a 4" de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza de roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio
CONDICIONES GENERALES:
La palanca de apertura manual de la válvula será accesible y quedará a la vista.
Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.
La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.
Quedará en condiciones de funcionamiento y será estanca a la presión de trabajo.
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 30 mm
MONTADAS EN ARQUETA:

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
MONTADAS SUPERFICIALMENTE:
La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las uniones con las tuberías quedarán selladas por medio de cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNB - VÀLVULES DE BOIA

PNB0- - VÀLVULA DE BOIA DIRECTA MUNTADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de boia directes roscades muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió a la xarxa de subministrament
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar muntada a l'interior de la paret del dipòsit a controlar amb la boca de sortida situada verticalment cap avall.
No hi ha d'haver cap obstacle que impedeixi el lliure desplaçament vertical del flotador.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.
Ha de quedar en condicions de treball.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La connexió amb la canonada s'ha de segellar amb cinta d'estanquitat i la subjecció amb el dipòsit s'ha de fer amb junt de goma.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNC - VÁLVULAS DE EQUILIBRADO

PNC1- - VÀLVULA D'EQUILIBRAT AUTOMÀTIC AMB ROSCA, MUNTADA (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules d'equilibrat automàtic, muntades superficialment roscades o embridades.
S'han considerat els tipus de vàlvules següents:
- Vàlvules reguladores de cabal
- Vàlvules reguladores de cabal i pressió diferencial
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de funcionament
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Preferentment ha d'anar muntada en la canonada de retorn del circuit.
Les parts de la vàlvula que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre la vàlvula i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.
El sentit de circulació del fluid a dintre de la vàlvula ha de coincidir amb la marca gravada al cos de la vàlvula.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de la vàlvula corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Les proves sobre la vàlvula muntada han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lada la vàlvula, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNE - FILTRES

PNE1- - FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNE1-763L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Filtres coladors roscats, embridats o d'extrems ranurats muntats entre tubs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de la peça a la canonada

- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Les parts del filtre que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre el filtre i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.
Els eixos del filtre i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre el filtre.
Les unions han de ser estanques.
El sentit de circulació del fluid a dintre del filtre ha de coincidir amb la marca gravada al cos.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
L'estanquitat de les unions embridades o les de tuberies d'extrems ranurats s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats pel fabricant, o bé, amb junts expressament aprovats per aquest.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de carrils, tubs, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNE - FILTRES

PNE2- - FILTRO COLADOR PARA MONTAR ROSCADO, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNE2-HELQ,PNE2-I374,PNE2-HKFV,PNE2-HXQ5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Filtros coladores roscados, embridados o de extremos ranutrados montados entre tubos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y fijación de la pieza a la tubería
- Prueba de servicio
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Llevará una placa metálica de identificación para localización en el esquema de la instalación.
Las partes del filtro que se hayan de manipular, serán accesibles.
La distancia entre el filtro y los elementos que le envuelven será suficiente para permitir el desmontaje y mantenimiento.

Los ejes del filtro y la tubería quedarán alineados.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
El peso de la tubería no descansará sobre el filtro.
Las uniones serán estancas.
El sentido de circulación del fluido dentro del filtro coincidirá con la marca gravada en el cuerpo.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Quedará hecha la prueba de la instalación.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 10 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.
Las uniones roscadas, en su caso, se harán sin forzar ni dañar las roscas.
El tubo de conexión estará libre de obstrucciones.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.
Cuando esté instalado se procederá al retiro de la obra de todos los elementos sobrantes como embalajes, recortes de carriles, tubos, cables, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
La normativa será la específica al uso al que se destine.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNL - BOMBES ACCELERADORES

PNL3 - BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNL3-N105.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bombes acceleradores amb motor sense inundar muntades entre tubs amb les connexions embridades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Connexió a la xarxa de fluid a servir
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica.
Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents.
Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total <= 30°.
Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.
La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba.
L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal.
L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (presència de vàlvules de seccionament, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres (aspiració, impulsió), col·locació d'acoblaments elàstics, conducció de possibles fuites al desguàs).
- Comprovació de les condicions de funcionament de les bombes:
  - Alçada manomètrica, consum, cabal
  - Presència i lectura dels manòmetres
  - Nivell sonor
- Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
  - Cabal < cabal nominal
  - Cabal nominal
  - Cabal > cabal nominal
- Verificació del taratge de les vàlvules de seguretat i dels dispositius d'expansió
  - Instal·lació del vas d'expansió
  - Comprovació de pressions, temperatures i volums d'aigua
  - En vasos d'expansió automàtica amb compressors, verificar a més tensió (V), consum
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003, de 10 de juliol, de garanties a la venda de béns de consum.
- Manteniment de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovaran totes les bombes rebudes. En qualsevol altre cas la Direcció d'Obra determinarà la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNL - BOMBES ACCELERADORES

PNL3 - BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDAR

PNL3- - BOMBA CIRCULADORA DE ROTOR HUMIT AMB CONNEXIONS EMBRIDADES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNL3-N105.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Bombes acceleradores amb motor inundat i muntades entre tubs.
S'han considerat els tipus de connexions següents:
- Roscades
- Embridades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Connexió a la xarxa de fluid a servir
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica.
Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents.
Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total <= 30°.
Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.
La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba.
L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal.
L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.
CONNEXIÓ PER BRIDES:
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
CONNEXIÓ PER ROSCA:
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (presència de vàlvules de seccionament, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres (aspiració, impulsió), col·locació d'acoblaments elàstics, conducció de possibles fuites al desguàs).
- Comprovació de les condicions de funcionament de les bombes:
- Alçada manomètrica, consum, cabal
- Presència i lectura dels manòmetres
- Nivell sonor
- Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
- Cabal < cabal nominal
- Cabal nominal
- Cabal > cabal nominal
- Verificació del taratge de les vàlvules de seguretat i dels dispositius d'expansió
- Instal·lació del vas d'expansió
- Comprovació de pressions, temperatures i volums d'aigua
- En vasos d'expansió automàtica amb compressors, verificar a més tensió (V), consum
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.

- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovaran totes les bombes rebudes. En qualsevol altre cas la Direcció d'Obra determinarà la intensitat de la presa de mostres.

- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

B - MATERIALS I COMPOSTOS

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK - REJILLAS, DIFUSORES, COMPUERTAS, SILENCIADORES Y ACCESORIOS

BEKB - DIFUSORS ROTACIONALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Difusors rotacionals quadrats o circulars, destinats a provocar un efecte de remolí a la sortida del flux d'aire.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els difusors han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No han de contaminar l'aire que circula a través seu.
No pot tenir peces soltes al seu interior.
Han d'estar formats per:
- Caixa de planxa d'acer galvanitzat (plènum) amb o sense aïllament tèrmic sobre la que hi van muntats els elements de suport, la boca de connexió i la comporta de regulació si és el cas
- Element difusor amb dispositius de fixació per al muntatge sobre el plènum i amb els elements d'acabat necessaris per a l'adaptació al cel ras

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EE - INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEH - PLANTAS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA Y BOMBA DE CALOR

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor montadas sobre bancada.
Se han considerado los siguientes tipos de aparatos:
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por aire, con ventiladores axiales o centrífugos, equipadas con compresor hermético rotativo o alternativo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por aire, con ventiladores axiales o centrí fugos, equipadas con compresor semihermético alternativo o de tornillo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por agua equipadas con compresor hermé tico rotativo o alternativo
- Plantas enfriadoras de agua o bomba de calor condensadas por agua equipadas con compresor semihermético alternativo o de tornillo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación del aparato a la bancada
- Conexión a la red eléctrica
- Conexión al circuito de control
- Conexión de los tubos del circuito del agua
- Conexión a la red de drenaje
- Puesta en marcha del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará fijada solidamente a la estructura de soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos en la estructura de soporte.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el m ontaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.
Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimiento s mínimos más exigentes entre los marcados po r la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.
Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.
Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.
Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protecció n, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.
La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.
Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.
No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.
Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.
Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presió n de tornillo en los bornes de conexión.
No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.
Los cables eléctricos entrarán a lo s aparatos por los puntos previstos por el fabricante.
Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tuberí a y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.
Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.
La prueba de servicio estará hecha.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características del aparato.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
Las conexiones de la instalación frigorífica y las conexiones de desagüe serán estancas. Irán selladas con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar la s rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario par a la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.
No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Compro bación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobación de la correcta ejecución del montaje; que los equipos, y materiales instalados se corresponden con los especificados en proyecto y los contratados con la empresa instaladora.
- Comprobación de la correcta ubicación de los elementos absorbentes de vibraciones segú n indicaciones del fabricante.
- Comprobación de la correcta conducción de los ventiladores
- Comprobación de la situación del elemento en cuanto a su accesibilidad y distancia respecto otros elementos según proyecto y especificación de los fabricantes.
- Verificación que hay instalados dispositivos de control y protección:
  - Dispositivos de seguridad de presión , presostatos de alta y baja
  - Protección térmica de los motores
  - Protección contra el hielo
  - Interruptor de flujo
  - Control de capacidad de líquido refrigerante
  - Relé de retardo de tiempo
- Verificación y medición de características de funcionamiento de los equipos: presiones, temperatura, potencia eléctrica consumida, caudales de agua y pérdida de carga en evaporadores.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se controlarán todas las plantas enfriadoras y bombas de calor.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control del nivel sonoro. Estudio acústico.
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Certificado de puesta en marcha de fabricante
- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantía s en la venta de bienes de consumo.
- Mantenimiento de la instalación según RITE
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

EE - INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

EEKB - DIFUSORS ROTACIONALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Difusors rotacionals amb difusor frontal de planxa d'acer galvanitzat, plenum de connexió de planxa d'acer galvanitzat i comporta de regulació, muntats suspesos.
La execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació del plènum a l'obra
- Fixació del difusor frontal al plènum
- Regulació del cabal amb l'apertura de la comporta del plenum
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, retalls de conductes, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar sòlidament fixat a l'estructura del edifici pels punts de subjecció del plenum.
Ha de quedar anivellat.
Ha de quedar feta la connexió del plènum amb el conducte. La connexió ha de ser estanca i no s'han de transmetre esforços entre el conducte i el difusor.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques de l'element corresponen a les especificades al projecte.
El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La col·locació i regulació del difusor s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
L'actuació sobre la comporta de regulació s'ha de fer amb el difusor frontal col·locat en la seva posició definitiva.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de conductes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

EN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

ENC - VÀLVULES D'EQUILIBRAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules d'equilibrat automàtic, muntades superficialment roscades o embridades.
S'han considerat els tipus de vàlvules següents:
- Vàlvules reguladores de cabal
- Vàlvules reguladores de cabal i pressió diferencial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de funcionament
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Preferentment ha d'anar muntada en la canonada de retorn del circuit.

Les parts de la vàlvula que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre la vàlvula i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre' n el desmuntatge i manteniment.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la tuberia no ha de descansar sobre la vàlvula.

La brida ha de fer una pressió uniforme sobre l'element d'estanquitat. Les unions han de ser estanques.

El sentit de circulació del fluid a dintre de la vàlvula ha de coincidir amb la marca gravada al cos de la vàlvula.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de la vàlvula corresponen a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves sobre la vàlvula muntada han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lada la vàlvula, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.