

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

Agost del 2023





INDEX GENERAL DOCUMENTS

Document	Pàgina
1.1 - Memòria Instal·lacions Tèrmiques	4
1.1.1 - Memòria Instal·lacions Tèrmiques – annex càlculs	55
1.2 - Memòria Instal·lacions Elèctriques	86
1.2.1 - Memòria Instal·lacions Elèctriques – annex càlculs	141
1.3 - Memòria Aigua	196
1.4 - Memòria Evacuació Aigües	210
1.5 - Memòria Instal·lacions Contra Incendis	219
2.1 - Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Tèrmiques	234
2.2 - Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Elèctriques	318
2.3 - Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Aigua	357
2.4 - Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Sanejament	369
2.5 - Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Contra Incendis	382



1. DADES GENERALS

1.1 Agents

1.1.1 PROMOTOR

Nom: Hospital de la santa Creu i Sant Pau
Adreça: C/Sant Antoni Maria Claret, 167
Municipi: Barcelona (Barcelona)
CP: 08025
NIF: G-59780494
Ref Catastral: 1051501DF3815A

1.1.2 TÈCNIC

Nom: Isaac Valle Claramunt
Titulació: Enginyer Industrial
DNI: 24396658Y
Número de col·legiat:
19876 Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
7155. Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de la Comunitat Valenciana

CIF: B-67114132
Adreça: C/ Vilamarí 81, 5-3
Municipi: 08015; Barcelona
Telèfon: 619 050 898 isaac.valle@vamunt.com

1.2 EMPLAÇAMENT

L'emplaçament del centre es troba al carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona



Latitud: 41.413626°

Longitud: 2.172242°

Altitud de 79 m.

1.3 ANTECEDENTS

La zona d'abast del projecte se situa en la primera del inter pavelló Sant Antoni de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, mantenint l'activitat de la zona durant el transcurs dels treballs d'execució.

1.4 ENTORN

L'edifici està situat dins de la ciutat de Barcelona, en el recinte hospitalari Hospital de la Santa Creu i Sant Pau



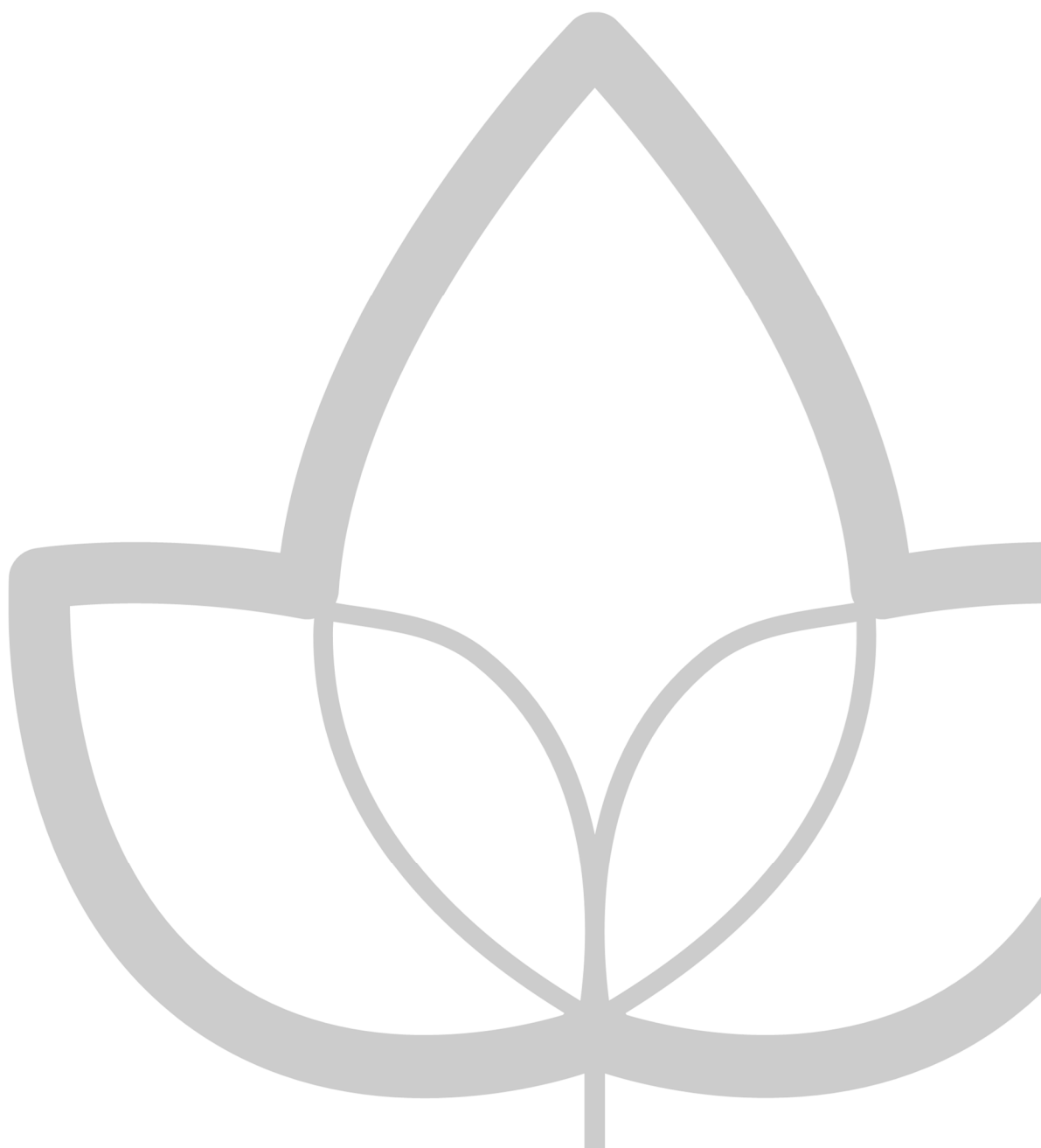
PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

1.1 Memoria Instal·lacions tèrmiques

Agost 2023





1.	ANTECEDENTS	7
2.	OBJECTE	7
3.	NORMATIVA APLICABLE.....	8
3.1	Normativa Estatal.....	8
3.2	Normativa Autonòmica.....	9
3.3	Normes UNE	10
3.4	Altres Normes	13
4.	DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS.....	22
4.1	Treballs Previs.....	22
4.2	Ús del Edifici	22
4.3	Ocupació.....	22
4.4	Horari d'obertura i tancament de l'edifici	22
4.5	Locals sense climatitzar	22
4.6	Instal·lacions de Climatització.....	23
4.7	IT 1.1.4 Caracterització i Quantificació de la Exigència de Benestar Tèrmic i Higienic.....	24
4.7.1	Exigència de qualitat tèrmica de l'ambient	24
4.7.2	IT 1.1.4.2 Exigència de qualitat de l'aire interior	25
4.7.3	IT 1.1.4.2.4 Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació.....	25
4.7.4	IT 1.1.4.2.5 Aire d'extracció.....	25
4.7.5	Pressió diferencial de Sales	25
4.8	IT 1.2.4 CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.....	26
4.8.1	IT 1.2.4.1 Generació de calor y fred.....	26
4.9	IT 1.2.4.2 Xarxes de canonades i conductes.....	26
4.9.1	IT 1.2.4.2.1 aïllament tèrmic de les xarxes de canonades	26
4.9.2	IT 1.2.4.2.1.2 procediment simplificat.....	26
4.9.3	IT 1.2.4.2.5 eficiència energètica als equips per al transport de fluids.....	28
4.9.4	IT 1.2.4.2.6 eficiència energètica als motors elèctrics.	29
4.10	REGULACIÓ I CONTROL	29



4.10.1	Instal·lacions a Controlar	29
4.10.2	Llistat de punts de control.....	30
4.10.3	IT 1.2.4.4 Comptabilització de consums	30
4.10.4	IT 1.2.4.5 Recuperació d'energia	30
4.10.5	IT 1.2.4.6 Aprofitament d'energies renovables	30
4.10.6	IT 1.2.4.7 Limitació de la utilització d'energia convencional.....	31
4.10.7	Descripció dels sistemes de transport d'aire.....	31
4.11	IT 1.3.4 CARACTERITZACIÓ Y QUANTIFICACIÓ D L'EXIGÈNCIA DE SEURETAT.....	31
4.11.1	Generació de calor i fred (IT 1.3.4.1)	31
4.11.2	Xarxes de canonades i conductes (IT 1.3.4.2)	32
4.11.3	IT 1.3.4.3 Protecció contra incendis.....	38
4.11.4	IT 1.3.4.4 Seguretat d'utilització.....	39
4.12	IT 1.3 EXIGÈNCIA DE SEURETAT	39
4.12.1	IT 1.3.1 Àmbit d'aplicació.....	39
4.12.2	IT 1.3.3 Documentació justificativa	40
4.13	CONDICIONS DELS EQUIPS I MATERIALS.....	40
4.14	CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈMIQUES	40
4.15	CONDICIONS PEL ÚS I MANTENIMENT DE L'INSTAL·LACIÓ.....	44
4.16	EQUIPS INTEGRANTS DE LA INSTAL·LACIÓ	47
4.16.1	RELACIÓ D'EQUIPS GENERADORS D'ENEGIA TÈRMICA	47
4.16.2	Difusors d'impulsió, retorn i no funcionals.....	47
4.16.3	Sistema hidràulic.....	47
4.16.4	Sistemes de renovació d'aire	47
4.16.5	Unitats de tractament d'aire.....	47
4.16.6	Sistemes de control i regulació del sistema.....	48
4.17	DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES DE TRANSPORT DELS FLUIDS TERMÒFORS D'ENERGIA.....	48



1. ANTECEDENTS

Es redacta el següent projecte d'execució, i té com a objecte la definició de les condicions tècniques per a l'execució de les instal·lacions per a la reforma de l'espai objecte i la seva conversió en una zona amb un nou ús administratiu, concretament despatxos de gerència, amb tots els condicionants i requisits que tant la normativa com la part assistencial requereix.

En l'actualitat, la zona alberga zona administrativa de gerència, de manera que la transformació de l'àrea de l'edifici ha de ser similar.

En la present documentació, composta per Memòria Descriptiva, Càlculs Justificatius, Plec de condicions, Quadre de Preus, Estat de Mesuraments, Pressupost i Plans, s'especifiquen les condicions tècniques i reglamentàries necessàries per a l'execució dels treballs i l'ús dels materials adequats, les directrius dels quals s'exposen al millor criteri dels Organismes Competents per a, si escau i previs tràmits reglamentaris, siguin autoritzin les obres d'execució i la seva posterior explotació.

2. OBJECTE

La present memòria té per objecte descriure i dissenyar les instal·lacions tèrmiques per a la climatització, així com els sistemes de control i regulació de les noves instal·lacions necessàries per a la reforma a portar a termini en la zona de gerència de la planta primera del pavelló Sant Antoni de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, i portar a termini la instauració d'un total de 2 sales de reunió, 1 sala de treball, 1 despatx i un espai per a secretaria, amb les característiques i justificacions oportunes.

Es detallen a continuació les Condicions Tècniques i Reglamentàries que es tindran en compte en l'execució de les instal·lacions necessàries i en l'ús dels materials adequats.



Per això, i en compliment del que es disposa en el Reglament d'Instal·lacions TÈRMiques EN ELS EDIFICIS (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (IT), es realitza el present projecte d'aquesta instal·lació, en el qual es descriuran les diferents seccions que la componen, la seva manera de funcionament i els càlculs justificatius tant del dimensionament dels materials emprats com del compliment de la legislació vigent quant a aprofitament energètic i altres aspectes fonamentals.

Aquestes directrius s'exposen al criteri dels organismes competents per a, si escau, i previ tramiti reglamentari, siguin autoritzades les obres d'execució i posterior utilització de les instal·lacions, en el lloc indicat en la present memòria.

Amb la finalitat que els locals en qüestió disposin de les instal·lacions de climatització adequades, i amb la fi també d'obtenir la corresponent autorització de posada en servei, redactem el present projecte, en el qual s'especifiquen les característiques tècniques i de muntatge de la citada instal·lació.

3. NORMATIVA APLICABLE

Aquesta memòria ha sigut redactada i els càlculs realitzats en estricte compliment de la normativa vigent a la data en que es produeix la redacció, passant a continuació a citar totes aquelles a que ens referim.

3.1 Normativa Estatal

Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis.

Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007.

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.



Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias. RD-842/2002 de 2 de Agosto.

Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

RD 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 ICG 01 a 11. En particular

ITC-IGC 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos.

ITC-IGC 09 Instaladores y empresas instaladoras de gas.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles, Decreto del Ministerio de Industria del 26 de Octubre nº 2913/73, B.O.E. del 21-11-74 y del 20-02-84 (Derogado por R.D.919/2006 en aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en este reglamento y sus ITCs).

Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (B.O.E. del 06-12-74, del 08-11-83 y del 23-07-84) (Derogado por R.D.919/2006 en aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en este reglamento y sus ITCs).

Ley de Hidrocarburos 34/1998 de 7 de Octubre, del sector de hidrocarburos.

Ley 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

3.2 Normativa Autonòmica

Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.



Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.

Instrucció 4/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya.

Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Instrucció 4/2005, de la direcció general d'energia i mines i seguretat industrial, d'aclariment sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i d'instal·lacions frigorífiques per a la prevenció de la legionel·losi.

Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

3.3 Normes UNE

UNE 171340:2020 Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales.

Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 1: Generalidades y definiciones UNE 74105-1:1990

Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 2: Métodos para valores establecidos para máquinas individuales. UNE 74105-2:1991



Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 3: Método simplificado (provisional) para valores establecidos para lotes de máquinas UNE 74105-3:1991

Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 4: Método para valores establecidos para lotes de máquinas UNE 74105-4:1991

Ventilación de edificios. Símbolos, terminología y símbolos gráficos. UNE-EN 12792:2004

Climatización. Condiciones climáticas para proyectos. UNE 100001:2001

Climatización. Grados-día base 15 grados C. UNE 100002-1988

Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos. UNE-EN 13779:2008

Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo. UNE 100014:2004 IN

Climatización. Sala de máquinas UNE 100020:2005

Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones. UNE 100030:2005 IN

Climatización. Código de colores 100100:2000

Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones. UNE-EN 1505:1999

Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección circular. Dimensiones. UNE-EN 1506:2007

Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanqueidad. UNE-EN 1507:2007

Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia. UNE-EN 12236:2003

Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante. UNE-EN 13403:2003

Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio UNE-EN

UNE 20.062: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.

UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).



UNE 20.392: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios.

UNE 21.027: Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.

60601:2013 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos.

100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.

123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.

100155:2004 Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió.

100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.

EN 13779:2008 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.

Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.

UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 Kv, para líneas de distribución y acometidas.

UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 Kv.

UNE-EN 60.439-4: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).

UNE-EN 60.598: Luminarias.

UNE-EN 60.947-2: Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

UNE-EN 60.998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos

UNE-EN 61.558: Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.

UNE 60002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.

UNE 60.670 Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

UNE 60.708 Llaves metálicas de obturador esférico y de macho cónico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos



alimentadas a presiones máximas de operación (MOP) hasta 0,5 MPA (5 bar), de diámetro nominal mayor de 50 mm y no superior a 100 mm.

UNE-EN ISO 1872 Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión.

UNE-EN 1555 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE).

UNE EN-1057 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.

UNE 60.302:74, 60.305:83, 60.309-83. Canalizaciones para Combustibles Gaseosos, emplazamiento, zonas de Seguridad y espesores respectivamente.

- Especificaciones Técnicas de la Compañía Distribuidora.

3.4 Altres Normes

RD. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

224, de 17.11.2006; c.e. B.O.C. 18, de 24.1.2007) Documento Básico DB HE “Ahorro de Energía” del Código Técnico de la Edificación”, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

Documento Básico DB SI “Seguridad en caso de incendio” del Código Técnico de la Edificación”, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Real Decreto 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 02/03 sobre Reformas de Instalaciones Eléctricas de B.T. existentes antes del 18/09/2003.

Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 05/04 sobre las Instalaciones Eléctricas de B.T. y los Almacenes.

Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre el Trámite de Ascensores – Boletín Eléctrico o Certificado de Instalación Eléctrica.

Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 04/01 sobre la Tramitación de Instalaciones Eléctricas en ferias, Alumbrados Festivos y Similares.

Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 04/04 sobre las Instalaciones Eléctricas de Garajes, Aparcamientos y Estacionamientos Subterráneos.

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

Normas N.U.E.C.S.A.

NTE-IEB. Instalaciones eléctricas en baja tensión.

NTE-IEP. Puesta a tierra.

NTE-IEI. Alumbrado interior.

Recomendaciones UNESA.



Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Reglament (CE) n°842/2006, de 17 de maig, sobre determinats gasos fluorats d'efecte hivernacle.

Reglament (CE) n°2037/2000, de 29 de juny, sobre les substàncies que esgoten la capa d'ozó.

Ordre de 21 de juny de 2000 que modifica l'annex de l'Ordre de 10 de febrer de 1983, sobre normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre, de 27 d'abril de 1987, d'aprovació de la norma reglamentària d'edificació sobre aïllament tèrmic NRE-AT-87.

Ordenances municipals d'aplicació.

Altres normes i disposicions particulars que requereixi el projectista.

Conjunt de les normes a les que es fa referència a les IT

Així com qualsevol altra norma i ordenances que puguin ser promulgades per organismes oficials competents que derivin de la concessió del permís corresponent.



Norma	Número	Part	Data	Títol
UNE-EN	378		2001	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales.
UNE-EN	1751		1999	Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
CR	1752		1998	Ventilation for buildings. Design criteria for the indoor environment. Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior (no publicado a nivel nacional)
UNE-EN	1856	1	2004	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1. Chimeneas modulares.
UNE-EN	1856	1/1M	2005	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1. Chimeneas modulares.
UNE-EN	1856	2	2005	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2. Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
UNE-EN ISO	7730		2006	Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005).
UNE-EN V	12097		1998	Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento del sistema de conductos.
UNE-EN V	12108		2002	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la



				instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN	12237		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN ISO	12241		1999	Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo.
UNE-EN	12502	3	2005	Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Tendencia a la corrosión en sistemas de agua. Parte 3: Revisión de la influencia de los factores para materiales ferrosos galvanizados en baño caliente.
UNE-EN	12599	AC	2002	Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
UNE-EN	12599		2001	Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
UNE-EN	13053		2003	Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Prestaciones de unidades, componentes y secciones
UNE-EN	13384	1	2003	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN	13384	1/AC	2004	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.



EN	13384	1:2002/A1	2005	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN	13384	2	2005	Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.
UNE-EN	13403		2003	Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Conducciones hechas de materiales aislantes.
UNE-EN	13410		2002	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-EN	13779		2005	Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos. Ventilation for no-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room- Conditioning systems.
UNE-EN	14336		2005	Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua
UNE-EN ISO	16484	3	2006	Sistemas de automatización u control de edificios (BACS). Parte: 3 Funciones. (ISO 16484-3:2005) Building automation and control systems.
UNE	20324		1993	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989)
UNE	20324	1M	2000	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).



UNE	20324	Erratum	2004	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN	50194		2001	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50194	Erratum	2005	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50194	2	2007	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte:2 Aparatos eléctricos de funcionamiento continuo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50244	Erratum	2001	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN	60034	2	1997	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir de los ensayos excluyendo las máquinas para vehículos de tracción.
UNE-EN	60034	2/A1	1998	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir de los ensayos excluyendo las máquinas para vehículos de tracción.
UNE-EN	60034	2/A2	1997	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2:



				Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir de los ensayos excluyendo las máquinas para vehículos de tracción.
PNE	60670	6	2005	Instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
UNE-EN	61779	1	2002	Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN	61779	1/A11	2004	Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN	61779	4	2002	Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables. Parte 4: Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100% del límite inferior de explosividad.
UNE	100012		2005	Higienización de sistemas de climatización.
UNE	100012	Erratum	2005	Higienización de sistemas de climatización.
UNE	100100		2000	Climatización. Código de colores.
UNE	100155		2004	Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
UNE	100156		2004	Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
UNE	100713		2005	Instalaciones de acondicionamiento de aire



				en hospitales
PNE	112076		2004	Prevención de la corrosión en circuitos de agua.
UNE	123001		2005	Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
UNE	123001	1M	2006	Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
UNE	123001	1M/Erratum	2006	Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
UNE	100030 IN		2005	Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
UNE-EN	13180		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
UNE	60601		2006	Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
UNE-CEN/TR	1749 IN		2006	Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos)



4. DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS

4.1 Treballs Previs

Les primeres actuacions a realitzar serà la retirada de les instal·lacions existents, que estan compostes pels equips de climatització existents, les seves canonades i els conductes d'aire, amb la finalitat de poder albergar totes les noves instal·lacions, segons es detalla en el projecte.

En aquest cas no es retirarà la instal·lació de calefacció per radiadors, ja que es mantindrà la ubicació actual i es reubicaran aquells radiadors que es requereixin.

4.2 Ús del Edifici

Es tracta d'un recinte hospitalari, amb activitat administrativa.

4.3 Ocupació

El disseny abasta una ocupació total de 7 sales: 2 sales de reunions, una sala de treball, un despatx, un ban. Un office i un espai per a secreteria.

4.4 Horari d'obertura i tancament de l'edifici

El funcionament del recinte seguirà sent el mateix que ha ocupat fins a l'actualitat.

4.5 Locals sense climatitzar

No es climatitzaran els locals destinats a magatzem, els lavabos, els vestuaris, passadissos, els locals destinats a neteja i residus, així com altres locals no considerats.



4.6 Instal·lacions de Climatització

Per les característiques específiques de la zona i les necessitats tèrmiques i de qualitat d'aire de les estades, es procedeix a dur a terme el disseny d'un sistema de climatització que sigui capaç de proveir tots aquests requeriments en tot moment, i davant qualsevol modificació en l'ús, estat o pertorbació que pogués sorgir, dins del normal ús de la instal·lació. Addicionalment, el disseny es realitza tenint en compte totes les operacions de manteniment a realitzar en els diferents elements que componen el sistema i assegurant en tot moment la major eficiència energètica del conjunt de la instal·lació.

El sistema dissenyat s'alimentarà dels equips de producció d'aigua freda i calenta per a climatització existents en l'edifici, i la capacitat i les necessitats del qual es donen per suposades, després d'un estudi preliminar.

El sistema de ventilació vindrà compost per un recuperador de calor ubicat a un office al costat dret d'on es troba la zona de gerència, i donarà servei a la renovació d'aire de cada una de les sales. Aquest recuperador aportarà aire net a les sales gracies als filtres F7 i F9 que disposarà al ventilador d'aportació. L'aire extret de les sales anirà directament fora del recinte.

Amb la finalitat de millorar l'eficiència de global del sistema, s'ha dissenyat un sistema de refrigeració i calefacció de 4 tubs. Cada sala disposarà d'un fan-coil correctament dimensionat i situat al fals sostre. La disposició de calor o fred en cada estància, vindrà donada per les necessitats concretes de cadascuna, ja que el sistema de 4 tubs et permet escollir fred o calor de manera independent als altres fancoils/usuaris.

La connexió a la xarxa d'aigua freda i aigua calenta serà l'existent de l'edifici, on el recorregut de la qual passa pel passadís que connecta gerència amb la resta de sales, per tant, s'aprofitarà la instal·lació.

El circuit hidràulic distribueix aigua a través d'un circuit d'acer negre sense soldadura. Tot el circuit es troba aïllat amb conquilla d'escuma elastomèrica tipus Armaflex segons IT 1.2.4.2.1, i aquells trams que discorrin per l'exterior tindran un acabat en xapa d'alumini.



La connexió de la xarxa de conductes a les reixes es realitzarà amb conducte rectangular, i les reixes estaran situades perimetralment al fals sostre, tant per a la impulsió, retorn, aportació i extracció. La connexió de la xarxa de conductes a les reixes es farà mitjançant conducte circular flexible de diàmetre 200mm.

Els nous sistemes i equips, comptarà amb sistemes de control mitjançant protocol BUS i connectat al sistema BSM de nova instal·lació, degudament dimensionat i programat per a oferir un control complet i complir amb les necessitats tèrmiques per a cada moment de l'any.

CONTROL EN SALA

Des de cada sala es podrà controlar la velocitat del ventilador EC del fancoil, de manera individual, mitjançant un termòstat de la marca SIEMENS situat a l'entrada de cada una de les sales. Així mateix també es podrà controlar la temperatura de confort o si es desitja calor o fred, gràcies al sistema de 4 tubs. El termòstat indicarà a l'usuari de la temperatura a la qual es troba l'aire ambient de la sala i la temperatura d'impulsió del ventilador del fancoil.

El control ha de ser proporcional controlant en 3 punts el fan-coil mitjançant una passarel·la BUS KMX.

Aquest sistema vindrà governat per un sistema de gestió global de l'edifici, que permetrà realitzar una gestió en detall de cada aparell, a nivell d'horaris, consignes, etc...

4.7 IT 1.1.4 Caracterització i Quantificació de la Exigència de Benestar Tèrmic i Higienic

4.7.1 Exigència de qualitat tèrmica de l'ambient

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa i humitat relativa

Per al compliment de la qualitat tèrmica de l'ambient (IT 1.1.4.1) dels locals d'aquest projecte s'han seleccionat com a condicions interiors per al disseny els següents valors:



Els rangs de temperatura i d'humitat que s'hauran d'assegurar dins de la sala són les obtingudes mitjançant assajos de confort, tant en condicions d'estiu com d'hivern.

Els valors utilitzats se situen en un rang de 21°C a 24°C pel que fa a la temperatura, i de 50% amb un diferencial de $\pm 10\%$ per la humitat relativa.

4.7.2 IT 1.1.4.2 Exigència de qualitat de l'aire interior

IT 1.1.4.2.2 Categories de qualitat de l'aire interior en funció de l'ús dels edificis.

En tots els casos el cabal mínim d'aportació d'aire exterior compleix amb el que es disposa en el RITE amb un IDA1.

Per aquest projecte s'obté un cabal d'aire de renovació de 3.000 m³/h.

4.7.3 IT 1.1.4.2.4 Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació

L'aire és filtrat prèviament mitjançant pre-filtres tipus F7 i filtrat final mitjançant filtres tipus F9 segons IT 1.1.4.2.4.

4.7.4 IT 1.1.4.2.5 Aire d'extracció

El present projecte es classificarà com AE 1.

4.7.5 Pressió diferencial de Sales



No procedeix.

4.8 IT 1.2.4 CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

4.8.1 IT 1.2.4.1 Generació de calor y fred

No aplica dins del projecte, es fa la connexió a la producció existent al edifici.

4.9 IT 1.2.4.2 Xarxes de canonades i conductes

4.9.1 IT 1.2.4.2.1 aïllament tèrmic de les xarxes de canonades

Generalitats

1. Totes les superfícies quedaran protegides d'elements exteriors.

En particular, totes les superfícies fredes de els equips frigorífics estaran aïllades tèrmicament amb el gruix determinat pel fabricant.

2. Per a evitar condensacions intersticials s'instal·larà una adequada barrera al pas del vapor; la resistència total serà major que $50 \text{ MPa} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s/g}$. Es considera vàlid el càlcul realitzat seguint el procediment indicat en l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.
3. Atès que en la instal·lació el fluid termòfor és aigua, les pèrdues tèrmiques globals per el conjunt de conduccions no superaran el 4% de la potència màxima que transporta.
4. Per al càlcul del gruix mínim d'aïllament s'opta pel procediment simplificat.

4.9.2 IT 1.2.4.2.1.2 procediment simplificat.

1. En el procediment simplificat els gruixos mínims d'aïllament tèrmics, expressats en mm, en funció del diàmetre exterior de la canonada sense aïllar i de la temperatura del fluid en la xarxa i per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10 °C de 0,040



W/(m·K) seran els indicats en les següents taules 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4

Els gruixos mínims d'aïllament d'equips, aparells i dipòsits seran iguals o majors que els indicats en les taules anteriors per a les canonades de diàmetre exterior major que 140 mm.

Els gruixos mínims d'aïllament de les xarxes de canonades de retorn d'aigua seran els mateixos que ho0s de les xarxes de canonades d'impulsió.

Els gruixos mínims d'aïllament dels accessoris de la xarxa, com a vàlvules, filtres, etc., seran els mateixos que els de la canonada en què estiguin instal·lats.

El gruix mínim d'aïllament de les canonades de diàmetre exterior menor o igual que 20 mm i de longitud menor que 5 m, comptada a partir de la connexió a la xarxa general de canonades fins a la unitat terminal, i que estiguin encastades en envans i sòls o instal·lades en canaletes interiors, serà de 10 mm, evitant, en qualsevol cas, la formació de condensacions.

Quan s'utilitzin materials de conductivitat tèrmica diferent a $A_{ref} = 0,04 \text{ W/(m·K)}$ a 10°C , es considera vàlida la determinació del gruix mínim aplicant les següents equacions:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Per a seccions circulars:

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

on:

λ_{ref} : conductivitat tèrmica de referència, igual a $0,04 \text{ W/(m·K)}$ a 10°C .

λ : conductivitat tèrmica del material emprat, en W/(m·K) d_{ref} : gruix mínim de referència, en mm

d : gruix mínim del material emprat, en mm

O : diàmetre interior del material aïllant, coincident amb el diàmetre exterior de la canonada, en mm $\ln$: logaritme neperià (base 2,7183...)

EXP : significa el número neperià elevat a l'expressió entre parèntesi

En qualsevol cas s'evitarà la formació de condensacions superficials i intersticials en instal·lacions de fred i xarxes d'aigua sanitària.



Taula 1.2.4.2.1: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids calents que discorren per l'interior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Taula 1.2.4.2.2: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids calents que discorren per l'exterior d'edificis

No aplica.

Taula 1.2.4.2.3: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids freds que discorren per l'interior d'edificis

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	30	20	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

4.9.3 IT 1.2.4.2.5 eficiència energètica als equips per al transport de fluids

1. La selecció dels equips de propulsió dels fluids portadors s'ha d'efectuar de manera que el seu rendiment sigui màxim en les condicions calculades de funcionament.
2. Per a sistemes de cabal variable, el requisit anterior haurà de ser complert en les condicions mitjanes de funcionament al llarg d'una temporada.
3. Es justificarà, per a cada circuit, la potència específica de els sistemes de bombament, denominat SFP i definida com la potència absorbida pel motor dividida pel cabal de fluid transportat, mesura en $W/(m^3/s)$.
5. Per els ventiladors, la potència específica absorbida per cada ventilador d'un sistema de climatització, serà indicada en la taula 2.4.2.7



Categoría	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 1	$W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$W_{esp} > 2.000$

4.9.4 IT 1.2.4.2.6 eficiència energètica als motors elèctrics.

A la instal·lació dels equips existents s'ha tingut en compte la millora energètica dels nous equips a instal·lar.

1.La selecció dels motors elèctrics s'ha de basar en criteris d'eficiència energètica, relació potència-prestacions.

4.La eficiència deurà ser mesurada d'acord amb la norma UNE-EN 60034-2.

Les xarxes de canonades i el seu recorregut dels circuits de canonades dels fluids portadors s'ha dissenyat segons el recorregut de les instal·lacions originals.

S'aconseguirà l'equilibrat hidràulic dels circuits de canonades amb vàlvules d'equilibrat.

4.10 REGULACIÓ I CONTROL

4.10.1 Instal·lacions a Controlar

La instal·lació necessita d'un sistema de control que sigui capaç de supervisar els diferents paràmetres ambientals per dur a terme la regulació automàtica del recuperador de calor i els seus elements. Amb la qual cosa s'ampliarà el quadre de control existent amb els aparells necessaris per a satisfer les necessitats de la zona de gerència.

A cada sala es controlarà la temperatura i humitat relativa, permetent la modificacions de les seves consignes.

El sistema de control de cabal d'aire es renova tan en la part de controladors com de sondes de CO2.



4.10.2 Llistat de punts de control

Es realitza un estudi de punts de control i el seu tipus de senyals per a la correcta integració en el BMS existent, que es facilita a continuació.

Sistema	Element de Camp	ED	EA	SA	SD	BUS
Recuperador						
Paro/Marxa i Estat Aportació	Ventilador	1			1	
Alarma general Aportació	Ventilador	1				
Regulació 0..10V Aportació	Ventilador			1		
Paro/Marxa i Estat Extracció	Ventilador	1			1	
Alarma general Extracció	Ventilador	1				
Regulació 0..10V Extracció	Ventilador			1		
Sensor CO2	Sensor CO2		1			
Fancoils						5
Reserves		2	2	2	2	
TOTALS		6	3	4	4	5

4.10.3 IT 1.2.4.4 Comptabilització de consums

Es procedirà a realitzar la instal·lació de comptadors d'energia tèrmica i elèctrica, per a comptabilització i monitoratge de consums i rendiments.

4.10.4 IT 1.2.4.5 Recuperació d'energia

No és objecte d'estudi.

4.10.5 IT 1.2.4.6 Aprofitament d'energies renovables



A bé de realitzar el major aprofitament d'energies renovables disponibles dins de l'edifici, el sistema de climatització es connecta a la xarxa existent de l'edifici.

4.10.6 IT 1.2.4.7 Limitació de la utilització d'energia convencional

A continuació es mostren les potències elèctriques corresponents a cada equip consumidor d'energia:

Modelo	Alimentació	Pot. Elèct (kW)
S-OIP HCN 60	230 V	0,155
S-OIP HCN 103	230 V	0,305
TD-160/100 N Silent	230V	0,03
TROX Flat Unit Flu25	230 V	2,30

4.10.7 Descripció dels sistemes de transport d'aire

En qualsevol cas quedarà garantitzat el compliment de la exigència de seguretat en les xarxes de conducte de calor i fred segons la IT 1.3.4.2

4.11 IT 1.3.4 CARACTERITZACIÓ Y QUANTIFICACIÓ D L'EXIGÈNCIA DE SEGURETAT

4.11.1 Generació de calor i fred (IT 1.3.4.1)

IT 1.3.4.1.2 Salas de màquines

No procedeix.

IT 1.3.4.1.3 Xemeneies



No procedeix.

IT.1.3.4.1.4 Emmagatzematge de biocombustibles sòlids

No procedeix.

4.1.1.2 Xarxes de canonades i conductes (IT 1.3.4.2)

Per a la soportació de les canonades, se seleccionen suports del tipus HILTI mitjançant abraçadora model KF175-21 de diferents diàmetres, complint segons DIN 4140 per a evitar la condensació en els ancoratges.

IT 1.3.4.2.1. Generalitats

1. Per al disseny i col·locació dels suports de les canonades, es faran servir les instruccions de fabricant considerant el material emprat, el seu diàmetre i la col·locació (enterrada o a l'aire, horitzontal o vertical).
2. Les connexions entre canonades i equips accionats per motor de potència superior a 3 kW s'efectuaran mitjançant elements flexibles.
3. Els circuits hidràulics de diferents edificis connectats a una mateixa central tèrmica estaran hidràulicament separats del circuit principal mitjançant intercanviadors de calor. L'alimentació dels circuits tancats de la instal·lació tèrmica es realitza mitjançant un dispositiu que serveix per reposar les pèrdues d'aigua.

El diàmetre de la connexió d'alimentació s'ha dimensionat segons la següent taula:

Potència tèrmica nominal (kW)	Calor	Fred
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

IT 1.3.4.2.2 Alimentació



L'alimentació dels circuits es realitzarà mitjançant un dispositiu que servirà per a reposar les pèrdues d'aigua. El dispositiu serà capaç d'evitar el reflux de l'aigua de forma segura en cas de caiguda de pressió en la xarxa pública, creant una discontinuïtat entre el circuit i la mateixa xarxa pública.

Abans d'aquest dispositiu es disposarà una vàlvula de tancament, un filtre i un comptador, en l'ordre indicat. L'ompliment serà manual, i s'instal·larà també un pressòstat que actui una alarma i pareix els equips.

El diàmetre mínim de les connexions en funció de la potència tèrmica nominal de la instal·lació es triarà d'acord a l'indicat en la taula 3.4.2.2.

Potència nominal kW	tèrmica	Calor	DN	Frío DN (mm)
$P \leq 70$		15		20
$70 < P \leq 150$		20		25
$150 < P \leq 400$		25		32
$400 < P$		32		40

En el tram que connecta els circuits tancats al dispositiu d'alimentació s'instal·larà una vàlvula automàtica d'alleujament que tindrà un diàmetre mínim DN 20 i estarà tarada a una pressió igual a la màxima de servei en el punt de connexió més 0,2 a 0,3 bar, sempre menor que la pressió de prova.

Si l'aigua estigués barrejada amb un additiu, la solució es prepararà en un dipòsit i s'introduirà en el circuit per mitjà d'una bomba, de forma manual o automàtica.

IT 1.3.4.2.3 Buidatge i purga

Els circuits tancats d'aigua o solucions aquoses estaran equipats amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat, que permeti absorbir, sense donar lloc a esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

És vàlid el disseny i dimensionament dels sistemes d'expansió seguint els criteris indicats en el capítol 9 de la norma UNE 100.155..



Totes les xarxes de canonades es han dissenyat de tal manera que puguin buidar-se de forma parcial i total.

Els buidats parcials es faran pels punts adequats del circuit, per un element que tindrà un diàmetre mínim nominal de 20 mm.

El buidat total es farà pel punt accessible mes baix de la instal·lació per una vàlvula amb un diàmetre mínim, en funció de la potència tèrmica del circuit, s'indica en la taula 3.4.2.3

Potencia tèrmica kW	Calor (mm)	DN Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

La connexió entre la vàlvula de buidatge i el desguàs es farà de manera que el pas d'aigua resulti visible. Les vàlvules es protegiran contra maniobres accidentals.

El buidatge d'aigua amb additius perillosos per a la salut es farà en un dipòsit de recollida per a permetre el seu posterior tractament abans de l'abocament a la xarxa de clavegueram públic.

6. Els punts alts dels circuits han d'estar proveïts de un dispositiu de purga d'aire, manual o automàtic. El diàmetre nominal del purgador no serà menor que 15 mm.

IT 1.3.4.2.4 Expansió

Els circuits tancats d'aigua o solucions aquoses estaran equipats amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat, que permeti absorbir, sense donar lloc a esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid. Dipòsit d'expansió de 100 l.

El circuit hidràulic de recuperació dels climatitzadors estarà equipat amb 1 vas d'expansió tancat, de membrana no recanviable NG 8/6 de la marca SEDICAL.

IT 1.3.4.2.5 Circuits tancats

El circuit hidràulic estarà equipat amb una vàlvula de seguretat de 1" de fuita conduïda i amb cos de llautó.



El valor de la pressió de taratge, major que la pressió màxima d'exercici en el punt d'instal·lació i menor que la de prova, vindrà determinat per la norma específica del producte o, en defecte d'això, per la reglamentació d'equips i aparells a pressió. La seva descàrrega estarà conduïda a un lloc segur i serà visible.

En el cas de generadors de calor, la vàlvula de seguretat es trobarà dimensionada pel fabricant del generador.

3 Les vàlvules de seguretat deuen tindre un dispositiu d'accionament manual per a proves que, quan sigui accionat, no modifiquen el tarat de les mateixes.

4 Son vàlids els criteris de disseny dels dispositius de seguretat indicats en el apartat 7 de la norma UNE 100155

5 Es despondrà d'un dispositiu de seguretat que impedeix la engegada de la instal·lació si el sistema no té la pressió d'exercici de projecte o memòria tècnica.

IT 1.3.4.2.6 Dilatació

Les variacions de longitud a les quals estan sotmeses les canonades a causa de la variació de la temperatura del fluid que conté s'han de compensar amb la finalitat de evitar trencaments en els punts més febles.

En les esteses de gran longitud, tant horitzontals com verticals, els esforços sobre les canonades s'absorbiran per mitjà de compensadors de dilatació i canvis de direcció.

Els elements de dilatació s'han dissenyat i calculat segons la norma UNE 100156.

S'aprofitaran els canvis de Direcció perquè la xarxa de canonades tingui la suficient flexibilitat i pugui suportar els esforços deguts a la variació de temperatura del fluid. Així mateix, s'uniran els guixos en tots aquells trams que siguin aconsellables permetent així el seu fàcil muntatge i desmuntatge, mitjançant brides en la zona de màquines i mitjançant soldadura en la resta.

IT 1.3.4.2.7 Cop d'ariet

Per a prevenir els efectes de els canvis de pressió provocats per maniobres brusques d'us elements del circuit, s'instal·laran elements amortidors en punts pròxims als elements que els provoquen.

En diàmetres majors que DN 32 s'evitarà, en la mesura del possible, l'ús de vàlvules de retenció de clapeta.

En diàmetres majors que DN 100 les vàlvules de retenció se substituiran per vàlvules motoritzades amb temps d'actuació ajustable.

IT 1.3.4.2.8 Filtració



En tots els circuits hidràulics s'instal·laran filtres d'aigua del diàmetre que correspongui, embridat segons DIN 2501 Forma C, cos de ferro GG 25, tamís d'acer AISI 304, amb xapa perforada de 1mm. i perforacions de 1,5mm.

IT 1.3.4.2.8 filtració

Cada circuit hidràulic es protegirà mitjançant un filtre amb una llum d'1 mm, com a màxim, i es dimensionaran amb una velocitat de pas, a filtre net, menor o igual que la velocitat del fluid en les canonades contigües.

Les vàlvules automàtiques de diàmetre nominal major que DN 15, comptadors i aparells similars ES protegiran con filtres de 0,25 mm de llum, com a màxim.

3. Els elements filtrants es deixaran permanentment en el seu lloc.

IT 1.3.4.2.9 Canonades de circuits frigorífics

Els circuits frigorífics d'interconnexió entre unitats evaporadores i unitat condensadora, que recorren per l'exterior de l'edifici en els Racks són executa dones en coure deshidratat de diferents diàmetres per a la línia de gas i de líquid. La canonada anirà aïllada amb conquilla de poliuretà marca ARMSTRONG model "IT-*ACC OTHERM" referència "IT" per a la de líquid i gas. Ambdues portaran un recobriment d'alumini brillant Aliatge 1050 Hi 18 Alumini o ALUCINC de gruix 0,6 mm. Per al cas de la línies frigorífiques que recorren a l'interior de l'edifici, les canonades aniran aïllades amb conquilla de poliuretà marca ARMSTRONG model "IT-*ACC OTHERM".

IT 1.3.4.2.10 Conductes d'aire

El material, construcció i muntatge dels conductes, s'ajustarà a la normativa ASHRAE, complint en qualsevol cas els mínims establerts per la IT 1.2.4.2.

Des del climatitzador s'envia l'aire tractat a l'interior de cada local a través de la xarxa de conductes de baixa velocitat, fabricats amb conducte rectangular de xapa metàl·lica galvanitzada de gruix 1mm amb aïllament exterior tipus ARMADUCT, executat segons UNE 100.104.



La connexió de la xarxa de conductes als difusors es realitzarà amb conducte circular flexible d'alumini, aïllat, doble capa, tipus ISODEC de diàmetre 250mm.

El suportat es realitzarà directament despenjat del forjat de l'edifici amb suspensor articulat curt galvanitzat del tipus MUPRO, amb rosca de connexió M10 i rotació de 360è. La solució per a fixar tubs penjants possibilitant moviments axials i radials del tub. Permet una rotació de 360è i una gran desviació angular. Adaptació de l'altura del tub per la longitud de les varetes roscades segons la necessitat. Especialment adequats per a distàncies grans a la pari d. Gràcies a la profunditat del caragolat de la rosca es pot fer un ajust de precisió de l'altura. Amb desviació angular fins a 12è, i regulació d'altura de fins a 25 mm. Per a despenjar pern i varetes roscades que després de la instal·lació l'altura pot regular-se ràpidament. S'instal·lés vareta M8, no admetent-se la instal·lació d'elements d'unió en varetes de longitud menor de 3 m.

De les varetes roscades se suspèn el carril galvanitzat de 38x40 que servirà de base de suport del conducte d'aire. Per a assegurar l'aïllament acústic s'instal·len els perfils de carril per a la insonorització eficaç dels carrils d'instal·lació, així com per a insonoritzar els suports dels conductes d'aire.

De muntatge senzill mitjançant l'encaixament en el carril o en les varetes roscades, els perfils de carril eviten els ponts de propagació de soroll per estructures sòlides perquè eviten el contacte del conducte d'aire amb les varetes roscades. No es llisca a causa de la seva perfecta adaptació al carril. Adequats per a carrils amb ample de ranura de 12-16 mm, i varetes roscades de M8 i M10. Evita soroll d'oscil·lació i vibració dels conductes d'aire. Amb superfície de suport petita, gran massa d'absorció.

En general se segellaran totes les juntes d'unió dels conductes tant interiors com exteriors amb massilla incombustible, així com tots els passants de murs, cobertes, envans o altres elements estructurals.

IT1.3.4.2.10.2 Plènums

1. L'espai situat entre un forjat i un sostre sospès o un terra elevat pot ser utilitzat com a plenum de retorn o de impulsio d'aire sempre que compleixi les condicions següents:

a) Que estigui delimitat per materials que compleixin amb les condicions requerides als conductes



- b) Que es garanteixi la seva accessibilitat per efectuar intervencions de neteja i desinfecció
2. Els plènums podran ser travessats per conduccions d'electricitat, aigua, etc., sempre que s'executin d'acord amb la reglamentació específica que les afecta.
3. Els plènums podran ser travessats per conduccions de sanejament sempre que les unions no siguin de tipus endoll i cordó.

IT 1.3.4.2.10.3 Connexió d'unitats terminals

Els conductes flexibles que s'utilitzin per la connexió de la xarxa a les unitats terminals s'instal·laran totalment desplecats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal i compliran en quant a materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud de cada connexió flexible no serà major de 1,5 m.

IT 1.3.4.2.10.4 Passadissos

No aplica.

IT 1.3.4.2.11 Tractament de l'aigua

Per tal de prevenir els fenòmens de corrosió i incrustació calcària en les instal·lacions són vàlids els criteris indicats en les normes EN 12502, part 3, i UNE 112076, així com els indicats pels fabricants dels equips.

IT 1.3.4.2.12 Unitats terminals

Totes les unitats terminals per aigua tindran vàlvules de tancament en l'entrada i en la sortida del fluid caloportador, així com un dispositiu manual o automàtic, per poder modificar les aportacions tèrmiques, una de les vàlvules serà específicament destinada per l'equilibri del sistema

4.11.3 IT 1.3.4.3 Protecció contra incendis

Es complirà la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que sigui aplicable a la instal·lació tèrmica.



4.11.4 IT 1.3.4.4 Seguretat d'utilització

IT 1.3.4.4.1 Superfícies calentes

En cap superfície existirà possibilitat de contacte accidental, totes les superfícies de la instal·lació estaran deguda ment aïllades tèrmicament.

IT 1.3.4.4.2 Parts mòbils

Es tindrà precaució en què el material aïllant en canonades, conductes o equips no interferirà amb parts mòbils dels seus components.

IT 1.3.4.4.3 Accessibilitat

Tots els cajeados, falsos sostres, i xarxes de conductes estaran equipats d'obertures de servei per a la neteja, desinfecció, inspecció i operacions de manteniment i reparació segons la norma UNEIX-ENV 12097.

En el cas dels elements de mesura, control, protecció i maniobra s'instal·laran en llocs visibles i fàcilment accessibles.

IT 1.3.4.4.4 Senyalització

Es compliran totes les indicacions a què fa referència aquesta secció. (IT 1.3.4.4.4)

IT 1.3.4.4.5 Mesurament

La instal·lació de climatització d'aquest projecte compta amb la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió i correcte funcionament.

4.12 IT 1.3 EXIGÈNCIA DE SEGURETAT

4.12.1 IT 1.3.1 Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació d'aquesta secció és el que s'estableix amb caràcter general per al RITE, en el seu article 2, amb les limitacions que es fixen en aquest apartat.

a. Compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.1

b. Compliment de les exigències de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred del apartat 3.4.2.

Compliment de l'exigència de producció contra incendis de l'apartat 3.4.3 d) Compliment de l'exigència de seguretat d'utilització de l'apartat 3.4.4.



4.12.2 IT 1.3.3 Documentació justificativa

El projecte o memòria tècnica contindrà la següent documentació justificativa del compliment d'aquesta exigència de seguretat:

- a. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.4.1.
- b. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 3.4.2.
- c. Justificació del compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat 3.4.3.
 - a. Justificació del compliment de l'exigència de seguretat d'utilització de l'apartat 3.4.4.

4.13 CONDICIONS DELS EQUIPS I MATERIALS

Condicions dels equips i materials.

Els equips i materials que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, sempre que s'hagi establert la seva entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent.

La certificació de conformitat dels equips i materials, amb els reglaments aplicables i amb la legislació vigent, es realitzarà mitjançant els procediments establerts en la normativa corresponent.

S'acceptaran les marques, segells, certificacions de conformitat o altres distintius de qualitat voluntaris, legalment concedits en qualsevol Estat membre de la Unió Europea, en un Estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, o a Turquia, sempre que es reconegui per l'Administració pública competent que es garanteixen un nivell de seguretat de les persones, els béns o el medi ambient, equivalent a les normes aplicables a Espanya.

S'acceptaran, per a la seva instal·lació i ús en els edificis subjectes a aquest reglament, els productes procedents d'altres Estats membres de la Unió Europea o d'un Estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Espai Econòmic Europeu, o de Turquia que compleixin l'exigut en l'apartat 2 d'aquest article.

4.14 CONDICIONS PER L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques



Generalitats.

1. L'execució de les instal·lacions subjectes a aquest RITE es realitzarà per empreses instal·la daures autoritzades.
2. L'execució de les instal·lacions tèrmiques que requereixi la realització d'un projecte, d'acord amb l'article 15, ha d'efectuar-se sota la direcció d'un tècnic titulat competent, en funcions de director de la instal·lació.
3. L'execució de les instal·lacions tèrmiques es durà a terme amb subjecció al projecte o memòria tècnica, segons correspongui, i s'ajustarà a la normativa vigent i a les normes de la bona pràctica.
4. Les preinstal·lacions, enteses com a instal·lacions especificades però no muntades parcial o totalment, han de ser executeu as d'acord amb el projecte o memòria tècnica que les va dissenyar i va dimensionar.
5. Les modificacions que es poguessin realitzar al projecte o memòria tècnica s'autoritzaran i documentaran, per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva , prèvia conformitat de la propietat.
6. L'instal·lador autoritzat o el Director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, realitzaran els controls relatius a:
 - a) control de la recepció en obra d'equips i materials;
 - b) control de l'execució de la instal·lació; c) control de la instal·lació acabada.

Recepció en obra d'equips i materials.

1. Generalitats:

- a) El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats satisfan l'exigit en el projecte o memòria tècnica mitjançant:
 - i. control de la documentació dels subministraments;
 - ii. control mitjançant distintius de qualitat, en els termes de l'article 18.3 d'aquest reglament;
 - iii. control mitjançant assajos i proves.
- b) En el plec de condicions tècniques del projecte o en la memòria tècnica s'indicaran les condicions particulars de control per a la recepció dels equips i materials de les instal·lacions tèrmiques.



c) L'instal·lador autoritzat o el Director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, han de comprovar que els equips i materials rebuts:

- i. corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte o en la memòria tècnica;
- ii. disposen de la documentació exigida;
- iii. compleixen amb les propietats exigides en el projecte o memòria tècnica;
- iv. han estat sotmesos als assajos i proves exigits per la normativa en vigor o quan així s'estableixi en el plec de condicions.

2. Control de la documentació dels subministraments. L'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, verificaran la documentació proporcionada pels subministra dauris dels equips i materials que lliuraran els documents d'identificació exigits per les disposicions d'obligat compliment i pel projecte o memòria tècnica. En qualsevol cas, aquesta documentació comprendrà almenys els següents documents:

- a) documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge;
- b) còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb el Reial decret legislatiu 1/2007, de 16 de novembre, de garanties en la venda de béns de consum;
- c) documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, incloeu a la documentació corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afectin els productes subministrats.

3. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat. L'instal·lador autoritzat i el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, verificaran que la documentació proporcionada pels subministra dauris sobre els distintius de qualitat que ostentin els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte o memòria tècnica sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per ella.

4. Control de recepció mitjançant assajos i proves. Per a verificar el compliment de les exigències tècniques del RITE, pot ser necessari, en determinats casos i per a aquells materials o equips que no estigui obligats al marcatge CE corresponent, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons ho especificat en el projecte o memòria tècnica o ordenat per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva.

Control de l'execució de la instal·lació.



1. El control de l'execució de les instal·lacions es realitzarà d'acord amb les especificacions tècniques del projecte o memòria tècnica, i les modificacions autoritza dones per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva.

2. Es comprovarà que l'execució de l'obra es realitza d'acord amb els controls establerts en el plec de condicions tècniques.

3. Qualsevol modificació o replanteig a la instal·lació que pogués introduir-se durant l'execució de la seva obra, ha de ser reflecteix dona en la documentació de l'obra.

Control de la instal·lació acaba dona.

1. En la instal·lació acaba dona, bé sobre la instal·lació en el seu conjunt o bé sobre les seves diferents parts, han de realitzar-se les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o memòria tècnica o ordenades per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, les previstes en la IT 2 i les exigiu as per la normativa vigent.

2. Les proves de la instal·lació s'efectuaran per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans humans i material és necessaris per a efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació, d'acord amb els requisits de la IT 2.

3. Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, qui ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resulta dos obtinguts.

4. Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació.

5. Quan per a estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per a realitzar proves, se sol·licitarà, a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació als quals es refereix aquest reglament, i sota la seva responsabilitat.

Certificat de la instal·lació.

1. Una vegada finalitza dona la instal·lació, realitza dones les proves de posada en servei de la instal·lació que s'especifiquen en la IT 2, amb resultats satisfactoris, l'instal·lador autoritzat i el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, subscriuran el certificat de la instal·lació.

2. El certificat, segons model establert per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, tindrà com a mínim el contingut següent:



- a. identificació i dades referents als seus principals característiques tècniques de la instal·lació realment executa dona;
- b. identificació de l'empresa instal·la daura, instal·lador autoritzat amb carnet professional i del director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva;
- c. els resultats de les proves de posada en servei realitza dones d'acord amb la IT 2.
- d. declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte o memòria tècnica i que compleix amb els requisits exigits pel RITE.

4.15 CONDICIONS PEL ÚS I MANTENIMENT DE L'INSTAL·LACIÓ

Titulars i usuaris.

1. El titular o usuari de les instal·lacions tèrmiques és responsable del compliment del RITE des del moment en què es realitza la seva recepció provisional, d'acord amb el que es disposa en l'article 12.1.c) de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, pel que fa al seu ús i manteniment, i sense que aquest manteniment pugui ser substituït per la garantia.
2. Les instal·lacions tèrmiques s'utilitzaran adequadament, de conformitat amb les instruccions d'ús contingudes en el «Manual d'Ús i Manteniment» de la instal·lació tèrmica, abstenint-se de fer un ús incompatible amb el previst.
3. Es posarà en coneixement del responsable de manteniment qualsevol anomalia que s'observi en el funcionament normal de les instal·lacions tèrmiques.
4. Les instal·lacions mantindran les seves característiques originals. Si són necessàries reformes, aquestes han de ser efectuades per empreses autoritzades per a això d'acord amb el prescrit per aquest RITE.
5. El titular de la instal·lació serà responsable que es realitzin les següents accions:
 - a) encarregar a una empresa mantenidora, la realització del manteniment de la instal·lació tèrmica;
 - b) realitzar les inspeccions obligatòries i conservar la seva corresponent documentació;
 - c) conservar la documentació de totes les actuacions, ja siguin de reparació o reforma realitzades en la instal·lació tèrmica, així com les relacionades amb la finalitat de la vida útil de la mateixa o els seus equips, consignant-les en el Llibre de l'Edifici.

Manteniment de les instal·lacions.

1. Les operacions de manteniment de les instal·lacions subjectes al RITE es realitzaran per empreses mantenidores autoritzades.



2. En fer-se càrrec del manteniment, el titular de la instal·lació lliurarà al representant de l'empresa mantenidora una còpia del «Manual d'Ús i Manteniment» de la instal·lació tèrmica, contingut en el Llibre de l'Edifici.

3. L'empresa mantenidora serà responsable que el manteniment de la instal·lació tèrmica sigui realitzat correctament d'acord amb les instruccions del «Manual d'Ús i Manteniment» i amb les exigències d'aquest RITE.

4. El «Manual d'Ús i Manteniment» de la instal·lació tèrmica ha de contenir les instruccions de seguretat i de maneig i maniobra de la instal·lació, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica.

5. Serà obligació del mantenidor autoritzat i del Director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, l'actualització i adequació permanent de la documentació continguda en el «Manual d'Ús i Manteniment» a les característiques tècniques de la instal·lació.

6. El manteniment de les instal·lacions subjectes a aquest RITE serà realitzat d'acord amb el que s'estableix en la IT 3, atesos els següents casos:

a) Instal·lacions tèrmiques amb potència tèrmica nominal total instal·lada en generació de calor o fred igual o superior a 5 kW i inferior o igual a 70 kW.

Aquestes instal·lacions es mantindran per una empresa mantenidora, que ha de realitzar el seu manteniment d'acord amb les instruccions contingudes en el «Manual d'Ús i Manteniment».

b) Instal·lacions tèrmiques amb potència tèrmica nominal total instal·lada en generació de calor o fred major que 70 kW.

Aquestes instal·lacions es mantindran per una empresa mantenidora amb la qual el titular de la instal·lació tèrmica ha de subscriure un contracte de manteniment, realitzant el seu manteniment d'acord amb les instruccions contingudes en el «Manual d'Ús i Manteniment».

c) Instal·lacions tèrmiques la potència tèrmica nominal de les quals total instal·lada sigui major que 5.000 kW en calor i/o 1.000 kW en fred, així com les instal·lacions de calefacció o refrigeració solar la potència tèrmica de la qual sigui major que 400 kW.

Aquestes instal·lacions es mantindran per una empresa mantenidora amb la qual el titular ha de subscriure un contracte de manteniment. El manteniment ha de realitzar-se sota la direcció d'un tècnic titulat competent amb funcions de director de manteniment, ja pertanyi a la propietat de l'edifici o a la plantilla de l'empresa mantenidora.



7. En el cas de les instal·lacions solars tèrmiques la classificació en els apartats anteriors serà la que correspongui a la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip d'energia de suport. En el cas que no existeixi aquest equip d'energia de suport la potència, a aquest efecte, es determinarà multiplicant la superfície d'obertura de camp dels captadors solars instal·lats per 0,7 kW/m².

8. El titular de la instal·lació podrà realitzar amb personal de la seva plantilla el manteniment dels seus pròpia s instal·lacions tèrmiques si empre i quan acrediti complir amb els requisits exigits en l'article 41 per a l'exercici de l'activitat de manteniment, i sigui autoritzat per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma.

Registre de les operacions de manteniment.

1. Tota instal·lació tèrmica ha de disposar d'un registre en el qual es recullin les operacions de manteniment i les reparacions que es produeixin en la instal·lació, i que formarà part del Llibre de l'Edifici.

2. El titular de la instal·lació serà responsable de la seva existència i ho tindrà a la disposició de les autoritats competents que as í ho exigeixin per inspecció.

3. L'empresa mantenidora confeccionarà el registre i serà responsable de les anotacions en aquest.

Certificat de manteniment.

1. Anualment el mantenidor autoritzat titular del carnet professional i el director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, subscriuran el certificat de manteniment, que serà enviat, si així es determina, a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, quedant una còpia del mateix en possessió del titular de la instal·lació. La validesa del certificat de manteniment expedit serà com a màxim d'un any.

2. El certificat de manteniment, segons model establert per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, tindrà com a mínim el contingut següent:

a) identificació de la instal·lació;

b) identificació de l'empresa mantenidora, mantenidor autoritzat responsable de la instal·lació i del director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva;

c) els resulta dues de les operacions realitzades d'acord amb la IT 3;

d) declaració expressa que la instal·lació ha estat mantinguda d'acord amb el «Manual d'Ús i Manteniment» i que compleix amb els requisits exigits en la IT 3.



4.16 EQUIPS INTEGRANTS DE LA INSTAL·LACIÓ

4.16.1 RELACIÓ D'EQUIPS GENERADORS D'ENERGIA TÈRMICA

No procedeix

4.16.2 Difusors d'impulsió, retorn i no funcionals

Per a la impulsió i retorn en els locals s'han disposat de difusors lineals invisibles, segons les dimensions en plans amb regulació de cabal i marc de muntatge estàndard. Subjecció per fixació oculta.

4.16.3 Sistema hidràulic

El sistema hidràulic d'aigua freda i calenta dels fan coils, s'integraran dins de la xarxa existent de l'edifici, realitzant les connexions on s'indiquen en la part gràfica del projecte. Es projecten canonades de PPR per a tota l'instal·lació.

4.16.4 Sistemes de renovació d'aire

Per al tractament de l'aire de renovació s'instal·laran 1 unitat recuperació de calor situada al bany del costat de la zona de gerència, el qual envia l'aire a l'interior de cada local a través de la xarxa de conductes de baixa velocitat que funcionarà a cabal d'aire constant. Aquest aire és filtrat prèviament mitjançant pre-filtres tipus F7+F9 i filtrat final mitjançant filtres tipus M7 segons IT 1.1.4.2.4.

4.16.5 Unitats de tractament d'aire

No procedeix.



4.16.6 Sistemes de control i regulació del sistema

No procedeix.

4.17 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES DE TRANSPORT DELS FLUIDS TERMÒFORS D'ENERGIA

Xarxes de distribució d'aire

El material, construcció i muntatge dels conductes, s'ajustarà a la normativa ASHRAE, complint en qualsevol cas els mínims establerts per la IT 1.2.4.2.

Des del climatitzador s'envia l'aire tractat a l'interior de cada local a través de la xarxa de conductes de baixa velocitat, fabricats amb conducte rectangular de xapa metàl·lica galvanitzada de gruix 1mm amb aïllament exterior tipus ARMADUCT, executat segons UNE 100.104.

La connexió de la xarxa de conductes als difusors es realitzarà amb conducte circular flexible d'alumini, aïllat, doble capa, tipus ISODEC de diàmetre 250mm.

El suportat es realitzarà directament despenjat del forjat de l'edifici amb suspensor articulat curt galvanitzat del tipus MUPRO, amb rosca de connexió M10 i rotació de 360°.

La solució per a fixar tubs penjants possibilitant moviments axials i radials del tub. Permet una rotació de 360° i una gran desviació angular. Adaptació de l'altura del tub per la longitud de les varetes roscades segons la necessitat. Especialment

adequats per a distàncies grans a la par d. Gràcies a la profunditat del caragolat de la rosca es pot fer un ajust de precisió de l'altura. Amb desviació angular fins a 12°, i regulació d'altura de fins a 25 mm. Per a despenjar pern i varetes roscades que després de la instal·lació l'altura pot regular-se ràpidament. S'instal·la vareta M8, no admetent-se la instal·lació d'elements d'unió en varetes de longitud menor de 3 m.

De les varetes roscades se suspèn el carril galvanitzat de 38x40 que servirà de base de suport del conducte d'aire. Per a assegurar l'aïllament acústic s'instal·len els perfils de carril per a la insonorització eficaç dels carrils d'instal·lació, així com per a insonoritzar els suports dels conductes d'aire.

De muntatge senzill mitjançant l'encaixament en el carril o en les varetes roscades, els perfils de carril eviten els ponts de propagació de soroll per estructures sòlides perquè eviten el contacte del conducte d'aire amb les varetes roscades. No es llisca a causa de la



seva perfecta adaptació al carril. Adequats per a carrils amb ample de ranura de 12-16 mm, i varetes roscadas de M8 i M10. Evita soroll d'oscil·lació i vibració dels conductes d'aire. Amb superfície de suport petita, gran massa d'absorció.

En general se segellaran totes les juntes d'unió dels conductes tant interiors com exteriors amb massilla incombustible, així com tots els passants de murs, cobertes, envans o altres elements estructurals.

1.6.6 Xarxes de distribució d'aigua

Circuit hidràulic de la Instal·lació de Climatització

Per les característiques específiques de l'ús a què es destinen els locals, la diversitat d'espais dels mateixos i les qualitats ambientals necessàries en cadascun dels locals que componen les Sales Classifica dones es dissenya una instal·lació molt flexible en la seva explotació, que permet en tot moment mantenir funcionant tan sols aquelles unitats de tractament que realment són necessàries, facilitant també les operacions de manteniment. El sistema d'instal·lació triat es correspon amb una instal·lació amb equips de producció de fred i calor existents en l'edifici, que donen subministrament d'aigua a climatitzadors situats en espais tècnics en l'edifici a 4 tubs amb bateria de fred i

de calor, quedant els equips de climatització el més a prop possible de les sales a les quals donen servei.

El circuit hidràulic distribueix aigua a través d'un circuit de Canonada Acer Negre sense soldadura. Tot el circuit es troba aïllat amb conquilla d'escuma elastomèrica tipus Armaflex segons IT 1.2.4.2.1, i aquells trams que discorren per l'exterior tindran un acabat en xapa d'alumini.

Tant el circuit fred com el de calor, alimenten a tots els climatitzadors, distribuint aigua freda i aigua calenta, segons demanda particular de cadascun dels climatitzadors de les diferents zones, entrant a funcionar els dos circuits de distribució.

Per a assegurar el correcte equilibrat hidràulic del circuit s'instal·len en els ramals generals i en la canonada de retorn de cada climatitzador vàlvules d'equilibrat de cabal, que s'encarreguen d'assegurar i mantenir el cabal d'aigua circulant a través de cada uniu ad terminal per a tots els estats de funcionament del circuit hidràulic.

S'uniran els guixos en tots aquells trams que sigui aconsellable permetent així el seu fàcil muntatge i desmuntatge, mitjançant brides en la zona de màquines i mitjançant soldadura en la resta.

Aquesta xarxa de canonades tindrà la secció adequada per als consums específica dos pels



càlculs de càrregues tèrmiques a cada climatitzador de manera que la pèrdua de càrrega en les canonades mai excedeixi de 0.04 mca per metre lineal de canonada.

Aquestes xarxes de canonades s'aïllaran exteriorment amb conquilla tèrmica flexible d'estructura cel·lular cerra dona amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua i fabrica dones en escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic i gruixos adequats segons l'Apèndix IT 1.2.4.2, per als diàmetres de canonada utilitza dues.

Així mateix es tindrà en compte l'aïllat de tots els elements com a vàlvules i accessoris.

L'aïllament tèrmic dels elements de la instal·lació situats en intempèrie es veurà reforçat amb recobriments d'alumini sense aïllar de 0,6 mm de gruix. Aquest recobriments s'instal·larà perfectament segellat per a impedir possibles infiltracions d'aigua que danyarien l'aïllament, la qual cosa comportaria la perduda de característiques tècniques d'aquest.

El suportat d'aquesta xarxa de canonades serà del tipus aïllat per a evitar els ponts tèrmics i transmissió de vibracions.

Prevenició de soroll i vibracions.

Amb la finalitat de prevenir sorolls i vibracions es prenen les següents mesures correctores

- Ús d'abraçadores isofòniques dotades d'aïllament.
- Instal·lació de bancades antivibratòries en els equips situats en coberta.
- Les connexions de la xarxa de conductes a les màquines es resolen amb l'ús de bandes flexibles que aïllin la màquina, evitant així la transmissió de les vibracions d'aquesta.

MESURES ADOPTADES PER A LA PREVENCIÓ DE LA LEGIONEL·LA

Instal·lació de Climatització

Malgrat que la instal·lació objecte del present projecte no inclou unitats de transferència massa d'aigua amb corrent d'aire que són els equips que amb major facilitat pot presentar problemes d'aparició de legionel·la, s'adoptessin les següents mesures de prevenció de la legionel·la.

1. Els equips i aparells se situen de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva inspecció, desinfecció i neteja, prestant-se especial atenció al manteniment higiènic de bateries fredes i safates humides dels equips, mitjançant adequats accessos i tapes de registre.



2. Les safates de recollida d'aigua dels equips i aparells de refrigeració estan dotades de fons amb el pendent adequat i tubs de desguàs perquè permetin el complet buidatge d'aquestes.

Condicions higièniques sanitàries Decret 173-2000

Les condicions higièniques sanitàries que deu reunir els equips de transferència de massa d'aigua en corrent d'aire amb producció d'aerosols per a la prevenció de la legionel·losi i que com a tal s'adopten en el present projecte són les que a continuació es detallen;

1. La utilització d'aparells i equips que basen el seu funcionament en la transferència de masses d'aigua en corrents d'aire amb producció d'aerosols es duu a terme de manera que es redueixi al mínim el risc d'exposició per a les persones.

2. Els materials, en totes les instal·lacions que componen el sistema de refrigeració, resistiran l'acció agressiva de l'aigua i de l clor o altres desinfectants, amb la finalitat d'evitar la producció de productes de la corrosió. S'eviten, així mateix, materials particularment propicis per al desenvolupament de bacteris i fongs, com ara cuirs, fustes, massilles, uralitas, materials a partir de cel·lulosa, formigons, i similars.

3. S'eviten les zones d'estancament d'aigua en els circuits, com ara canonades de by-pass, equips o aparells de reserva, canonades amb fons cec, i similars. Els equips o aparells de reserva, s'aïllen del sistema mitjançant vàlvules de tancament hermètic i estan equipats amb una vàlvula de drenatge, situada en el punt més baix, per a procedir al buidatge dels mateixos quan es trobin en parada tècnica.

4. Els equips i aparells se situen de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva inspecció, desinfecció i neteja, prestant-se especial atenció al manteniment higiènic de bateries fredes i safates humides dels equips, mitjançant adequats accessos i tapes de registre. Els equips estan dotats en lloc accessible d'almenys un dispositiu per a realitzar preses de mostres de l'aigua de recirculació.

5. Les safates de recollida d'aigua dels equips i aparells de refrigeració estan dotades de fons amb el pendent adequat i tubs de desguàs perquè permetin el complet buidatge d'aquestes.

6. Si el circuit d'aigua disposa de dipòsits (nodrissa, bombament, etc.) aquests es cobreixen mitjançant tapes hermètiques de material és adequats, així com apantallar els sobreexidors, ventilacions i venteos.

7. En aquells casos en els quals s'utilitzi aigua de procedència diferent a la xarxa pública, es garantirà mitjançant la desinfecció prèvia, certificada mensualment per laboratori



independent i degudament inscrit en el Registre de Laboratoris de Salut Pública de la Comunitat corresponent, l'absència de bacteris del tipus Legionella.

8. S'incorpora al circuit d'aigua en contacte amb l'atmosfera els següents sistemes auxiliars:

a) Un aparell de filtració per a eliminar la contaminació produïda per substàncies sòlides de l'ambient.

b) Un sistema de tractament químic o físic amb la finalitat de reduir l'acumulació de dipòsits en els equips.

c) Un sistema de tractament químic per a evitar l'acció de la corrosió sobre les parts metàl·liques del circuit.

d) Un sistema permanent de tractament de desinfecció per mitjà d'agents biocides. Si aquest últim perd eficàcia enfront de variacions del pH, haurà d'introduir-se, a més, un control en continu de les concentracions de tots dos. L'addició de reactius al circuit d'aigua haurà de realitzar-se en aquell punt que permeti la integració dels mateixos de manera completa i garanteixi que les concentracions, en tot punt del circuit, s'ajusten a les establertes pel fabricant.

PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

En la instal·lació objecte del present projecte es té especial cura a no incloure materials ni actuacions que es classifiquin com a nocives per al medi ambient.

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA DB-SI de la DB-SI

L'edifici en la planta soterrani on es realitza la instal·lació descrita en el present projecte consta de 3 sectors d'incendi i s'ha previst la instal·lació de comportes tallafocs per a tots els conductes que travessin cada sector

Els revestiments de canonades i conductes que no discorrin per l'interior de patinillos o galeries que compleixin les condicions que estableix la DB-SI, es consideren com a materials de revestiment afectats pel que s'estableix en el artículo 16.

Els materials situats a l'interior de falsos sostres o sòls elevats, tant els utilitza dos per a aïllament tèrmic i per a condicionament acústic, com els que constitueixen o revesteixen conductes, han de pertànyer Euroclase A2-s1, d0 EN13501, o a una més favorable.



Les diferents zones físiques de l'edifici, locals, s'han separat des del punt de vista d'impulsió i retorn d'aire condicionat evitant així les possibles comunicacions indesitjades d'aïres de diferents zones.

Des de la central d'incendis es disposarà d'un senyal de tret així com d'un bolet d'emergència de tret manual per a efectuar una parada d'emergència de la instal·lació de climatització, evitant-se així possibles efectes negatius durant l'extinció de l'incendi.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

Per a proveir a tots els components elèctrics de la instal·lació de climatització es disposarà d'escomesa elèctrica trifàsica a 400 V-III - 50Hz, amb neutre i terra, dotada de les seves corresponents proteccions magnetotèrmiques i diferencials. El quadre de baixa tensió d'on s'alimenta n tots els elements de la instal·lació de climatització estarà situat en el quart de tècnic de la UEAGEM.

Aquest quadre contindrà les proteccions corresponents a les unitats autònomes, UTA's, grups de bombament, extractors, així com l'alimentació a usos varis i control corresponent. Des d'aquest quadre partiran les línies d'alimentació a elements de climatització que siguin necessaris per a climatitzar totes les plantes de l'edifici, distribuïnt-se mitjançant tubs o safates d'acord amb la seva secció.

Tota la instal·lació es realitzarà amb conducte cap de bestiar de coure unipolars amb aïllament RZ1- 0,6/1 KV. I de seccions apropiades a la potència dels equips, segons s'adjunta en els esquemes elèctrics, sent d'obligat compliment les disposicions dimanades del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i les Instruccions Tècnica Complementàries ITC-*BT.

ASPECTES AMBIENTALS

En l'elaboració del present projecte s'han identificat tots els aspectes ambientals associats i a més s'han establert les mesures de control necessàries.

CONSIDERACIONS I CONCLUSIONS.

S'han considerat en redactar la present memòria les normatives legals reglamentàries, tenint en compte la viabilitat posterior de l'execució dels treballs, que hauran de dur-se a terme per personal qualificat.

S'haurà de comprovar en obra tots els punts referents a ubicació d'equips, traçat de canonades de refrigerant, i xarxes elèctriques i en general tots aquells aspectes de



l'execució que suposin incidències amb altres instal·lacions o amb l'obra civil, amb especial zel en el cas dels espais previstos en el projecte per a ser ocupats per la instal·lació de calefacció. Aquesta comprovació serà a càrrec de l'Empresa Contractista dels treballs, tenint obligació d'informar de qualsevol incidència a la Direcció Facultativa.

Així mateix es comprovarà el funcionament dels elements de control i protecció dins dels marges imposats als efectes de seguretat i estalvi energètic, per la Direcció Facultativa, usuaris i instal·lador autoritzat.

Els Tècnics que subscriuen consideren prou detallada la present memòria. Així mateix es considera que el projecte compleix les especificacions de les vigents Normes d'Obligat Compliment de Presidència del Govern i Organismes Autònoms.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona

1.1.1 Instal·lacions tèrmiques - Annex Càlculs

Agost de 2023





1.	CÀLCUL DE LES CÀRREGUES TÈRMiques.....	57
1.1	Refrigeració	57
1.2	Radiació solar, a través de superfícies transparents.....	57
1.3	Calefacció.....	59
1.4	Càlculs psicomètrics/ventilació	60
1.5	Resultats	60
1.5.1	Paràmetres Generals.....	60
1.5.2	Resultats dels càlculs dels recintes.....	61
1.5.3	Resum dels resultats de càlcul dels recintes	71
2.	CÀLCUL DE SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIRE	74
2.1	Formules Generals.....	74
2.2	Resultats	78
2.2.1	Conductes	78
3.	CÀLCULS HIDRÀULICS.....	81
3.1	Formules Generals.....	81
3.2	Canonades i Vàlvules.....	81
3.3	Resultats	82
3.3.1	Canonades	82



1. CÀLCUL DE LES CÀRREGUES TÈRMiques

Per l'estudi energètic del centre s'ha modelitzat l'edifici i els seus locals assignant-los als equips, en la seva configuració actual, com a zones que depenen del mateix equip que aporta l'aire exterior total requerit.

Per aconseguir-ho s'han introduït tots els tancaments i les seves orientacions, la ocupació estimada i el cabal de ventilació requerit segons el valor de 12,5 l/s per persona. Aquest valor és molt superior al que es requereix per la normativa existent en el moment del disseny de la instal·lació actual.

1.1 Refrigeració

Al llarg de l'estiu es té aportació de calor des de l'exterior cap a l'interior ja que les temperatures exterior són més elevades que les interiors. És important destacar que no hi pot haver infiltracions des de l'exterior. Aquesta aportació de calor es donarà de les següents maneres:

1.2 Radiació solar, a través de superfícies transparents.

Càlcul del factor de correlació , f :

$$f = Mu. L. Alt. PR. Fa. Fv$$

On:

Mu =Coeficient de correlació per el tipus de marc de finestra.

L =Coeficient de correlació per neteja.

Alt =Coeficient de correlació per altitud

PR =Coeficient de correlació per punt de rosada segon orientació.

Fa =Factor d'emmagatzemament a través del vidre.

Fv =Factor de guany solar a través del vidre.

Càlcul de la potència de radiació, $QRadiacion$:

$$QRadiacion = Ma. f. K. S$$



On:

Ma = Guany solar

f = Factor de correcció.

K = Coeficient de transmissió del vidre.

S = Superfície del vidre.

1- Transmissió de la calor, des de l'exterior a través de murs, finestres i cobertes.

Increment equivalent de temperatura, ΔT_{eq} :

$$\Delta T_{eq} = a + \Delta T_{es} + b + m \cdot (\Delta T_{em} - \Delta T_{es})$$

On:

A = Correcció per un increment entre las temperatures interiors y exteriors.

B = Coeficient que considera el color de la cara exterior de la paret.

ΔT_{es} = Diferència equivalent de temperatura a l'hora considerada per la paret a l'ombra.

ΔT_{em} = Diferència equivalent de temperatura a l'hora considerada para la paret al sol.

RS = Màxima insolació en el mes y latitud del projecte, per l'orientació de projecte.

Rm = Màxima insolació en el mes de Juliol, a 40°C de latitud Norte, per l'orientació de projecte.

$$Q_{Ceramiento} = K \cdot S \cdot \Delta T_{eq}$$

On:

K = Coeficient de transmissió del muro. S = Superfície del mur.

2- Transmissió de calor, des de l'exterior a través de vidres.

$$Q_{Cristales} = K \cdot S \cdot \Delta T$$

On:

K = Coeficient de transmissió del vidre. S = Superfície del vidre.

ΔT = Incremento de temperatura entre el exterior e interior ($T_{Ext} - T_{Int}$).

3- Transmissió de calor des d'espais no condicionats, a través de terres, sostres i particions.

$$Q_{Particion} = K \cdot S \cdot \Delta T$$

On:

K = Coeficient de transmissió de la partició.

S = Superfície de la partició.

No obstant, s'han de comptar les càrregues tèrmiques interiors que són les següents:

4- Calor generat a l'interior, pels ocupants, les llums, els equips elèctrics i aplicacions

a) - Ocupació



$Q_{Sensible} = Ocupacio. CS. S$

$Q_{Latente} = Ocupacio. CL. S$

On:

Ocupació=Nivell d'ocupació.

CS,L=guany degut als ocupants.

S=Superfície del local.

b)-Il·luminació

$Q_{iluminacion} = PC. S$

On:

PC=Potència calorífica.

S=Superfície del local

c)-Equips elèctrics i aplicacions

$Q_{Equipos} = PC$

On:

PC=Potència calorífica de l'equip en qüestió.

6.- Sistema, fugues d'aire en conductes, reescalfaments en ventiladors i bombes, recuperació d'energia

1.3 Calefacció

Al contrari que a l'estiu, durant l'hivern s'intenta mantenir l'interior de l'edifici a major temperatura que l'exterior. Això comporta certes pèrdues degudes principalment a la:

1. Transmissió de calor, des de l'interior a través de murs, finestres i cobertes.

$Q_{Transmision} = f_v . K. S. \Delta T$

On:

f_v =Factor de vent.

K=Coeficient de transmissió del mur.

S=Superfície del muro.

ΔT =Incremento de temperatura entre el interior del local y el exterior ($T_{Int} - T_{Ext}$).

2.- Transmissió de calor des d'espais no condicionats, a través de terres, sostres i particions.



$$Q_{Particion} = f_v \cdot K \cdot S$$

On:

f_v =Factor de vent.

K=Coeficient de transmissió de la partició.

S=Superfície de la partició.

3.- Pèrdues de calor por ventilació.

1.4 Càlculs psicomètrics/ventilació

Per els càlculs de temperatures humides, entalpies i humitat específica, s'ha fet dels diagrames psicomètrics electrònics per això obtenir uns resultats més exactes. En aquest apartat queden reflectits els càlculs de climatització tant per a locals com per a diferents zones en les que s'ha dividit l'edifici.

1.5 Resultats

1.5.1 Paràmetres Generals

Emplazamiento: Barcelona

Latitud (grados): 41.4 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 9 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 27.60 °C

Temperatura húmeda verano: 22.50 °C

Oscilación media diaria: 8.4 °C

Oscilación media anual: 27.5 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 1.20 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 3.6 m/s

Temperatura del terreno: 6.40 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %



Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

1.5.2 Resultats dels càlculs dels recintes

Refrigeració

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Sala de trabajo 01 (Oficinas)		Sala de trabajo 01							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 23.0 °C				Temperatura exterior = 27.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	15.7	1.28	283	Claro	22.3			
Fachada	E	14.0	1.28	283	Claro	24.8			
Fachada	O	14.0	1.28	283	Claro	22.5	-14.30	32.76	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	E	1.7	3.22	0.75	58.5		98.27		
1	O	1.7	3.22	0.75	372.4		625.59		
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	11.1	1.09	300	23.6					
Forjado	29.2	2.29	753	22.7					
Forjado	29.2	1.42	763	22.7					
Hueco interior	3.5	1.64	25.0				7.36	-22.28	
								-11.45	
								11.50	
Total estructural								718.60	
Ocupantes								396.20	487.08
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Empleado de oficina	7	56.60	69.58						
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	408.24	1.07							
Instalaciones y otras cargas									436.82
								466.56	
Cargas interiores							396.20	1390.45	
Cargas interiores totales								1786.65	



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %	63.27
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85	Cargas internas totales	396.20	2172.32
		Potencia térmica interna total	2568.52
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
504.0		2719.60	661.72
		Cargas de ventilación	2719.60 661.72
		Potencia térmica de ventilación total	3381.31
		Potencia térmica	3115.79 2834.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.2 m² 204.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5949.8 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Despacho Gerencia (Despacho)		Despacho gerencia								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 23.0 °C					Temperatura exterior = 27.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 22.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	9.9	1.28	283	Claro	22.1				
Fachada	O	14.8	1.28	283	Claro	22.6		-11.65	-8.45	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	O	3.4	3.22	0.75	372.4			1251.18		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	27.8	1.09	300	23.5						
Forjado	29.2	2.29	753	22.7						
Forjado	29.2	1.42	763	22.7						
Huevo interior	3.4	1.64	25.0							
Total estructural								1222.50		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Empleado de oficina	6	56.60	69.58				339.60	417.49		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	408.72	1.07						437.33		
Instalaciones y otras cargas									467.10	
Cargas interiores								339.60	1321.92	
Cargas interiores totales									1661.52	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	76.33	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89								Cargas internas totales	339.60	2620.76
Potencia térmica interna total									2960.36	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
432.0								2331.08	567.19	
Cargas de ventilación								2331.08	567.19	
Potencia térmica de ventilación total									2898.27	
Potencia térmica								2670.68	3187.95	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.2 m² 200.7 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5858.6 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Sala de reuniones (Salas de reuniones)		Sala de reuniones								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 23.0 °C					Temperatura exterior = 27.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 22.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	9.9	1.28	283	Claro	22.2				
Fachada	E	18.9	1.28	283	Claro	25.0		-9.84	48.18	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	E	3.4	3.22	0.75	58.5					
1	E	1.7	3.22	0.75	56.6			196.53	95.15	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	38.6	1.09	300	23.4						
Forjado	38.6	2.29	753	22.7						
Forjado	38.6	1.42	763	22.7						
Huevo interior	1.0	1.64	25.0							
Total estructural								307.22		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	10	32.18	65.26				321.76	652.56		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	655.74	1.07						701.65		
Instalaciones y otras cargas										
									424.31	
Cargas interiores								321.76	1778.51	
Cargas interiores totales									2100.27	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	62.57	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	321.76	2148.30
Potencia térmica interna total									2470.07	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
720.0								3885.14	945.31	
Cargas de ventilación								3885.14	945.31	
Potencia térmica de ventilación total									4830.45	
Potencia térmica								4206.90	3093.61	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.6 m²								189.3 W/m²		
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :								7300.5 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Gerencia (Salas de reuniones Gerencia)		Gerencia					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 23.0 °C		Temperatura exterior = 27.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	O	13.1	1.28	283	Claro	22.4	-9.85
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	26.6	1.09	334	23.4	12.95		
Pared interior	9.2	2.05	93	24.4	26.67		
Forjado	15.7	2.29	753	22.7	-11.99		
Forjado	15.7	1.42	763	22.7	-6.17		
Total estructural							11.61
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	6	32.18	65.26	193.06 391.54			
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	266.89	1.07	285.58				
Instalaciones y otras cargas							172.70
Cargas interiores						193.06	849.81
Cargas interiores totales							1042.86
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	25.84
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82						Cargas internas totales	193.06 887.26
Potencia térmica interna total							1080.32
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
432.0						2331.08	567.19
Cargas de ventilación						2331.08	567.19
Potencia térmica de ventilación total							2898.27
Potencia térmica						2524.14	1454.45
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m² 253.4 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3978.6 W	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Secretaria (Secreteria)		Secreteria				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 23.0 °C		Temperatura exterior = 26.7 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 22.2 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	73.2	1.09	334	23.8		
Pared interior	9.6	2.05	93	24.7		
Forjado	38.2	2.29	753	22.8		
Forjado	38.2	1.42	763	22.8		
Hueco interior	11.3	1.64		24.9		
Total estructural						100.29
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Empleado de oficina	1	56.60	69.58		56.60	69.58
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	534.29	1.08				577.03
Instalaciones y otras cargas						610.61
Cargas interiores					56.60	1257.22
Cargas interiores totales						1313.82
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	40.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96					Cargas internas totales	56.60 1398.24
Potencia térmica interna total						1454.84
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
72.0					369.22	87.91
Cargas de ventilación					369.22	87.91
Potencia térmica de ventilación total						457.13
Potencia térmica					425.82	1486.15
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.2 m²					50.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1912.0 W



Calefacción

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Sala de trabajo 01 (Oficinas) Sala de trabajo 01						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 22.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	15.7	1.28	283	Claro	501.88
Fachada	E	14.0	1.28	283	Claro	410.70
Fachada	O	14.0	1.28	283	Claro	410.70
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	E		1.7	3.22		123.96
1	O		1.7	3.22		123.96
Cerramientos interiores						
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		12.1	1.09	300		137.71
Forjado		29.2	1.73	753		526.10
Forjado		29.2	1.77	763		537.70
Hueco interior		3.5	1.64			59.88
Total estructural						2832.60
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 141.63
Cargas internas totales						2974.22
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
504.0						3443.79
Potencia térmica de ventilación total						3443.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.2 m²						220.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						6418.0 W



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Despacho Gerencia (Despacho)		Despacho gerencia				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 22.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	9.9	1.28	283	Claro	316.00
Fachada	O	14.8	1.28	283	Claro	434.61
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	O	3.4	3.22			247.93
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	34.5		1.09	300	391.39	
Forjado	29.2		1.73	753	526.71	
Forjado	29.2		1.77	763	538.33	
Hueco interior	3.4		1.64		57.80	
Total estructural						2512.76
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 125.64
Cargas internas totales						2638.40
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
432.0						2951.82
Potencia térmica de ventilación total						2951.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.2 m²		191.5 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5590.2 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Sala de reuniones (Salas de reuniones)		Sala de reuniones				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 22.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	9.9	1.28	283	Claro	316.01
Fachada	E	18.9	1.28	283	Claro	554.80
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))		
3	E	5.0		3.22		371.89
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	41.7		1.09	300		472.58
Forjado	38.6		1.73	753		695.95
Forjado	38.6		1.77	763		711.29
Hueco interior	1.0		1.64			16.37
Total estructural						3138.88
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 156.94
Cargas internas totales						3295.82
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
720.0						4919.70
Potencia térmica de ventilación total						4919.70
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.6 m²		213.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8215.5 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Gerencia (Salas de reuniones Gerencia)		Gerencia				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 22.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.1	1.28	283	Claro	384.03
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	31.1		1.09	334	352.42	
Pared interior	9.2		2.05	93	194.93	
Forjado	15.7		1.73	753	283.22	
Forjado	15.7		1.77	763	289.46	
Total estructural						1504.07
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 75.20
Cargas internas totales						1579.27
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
432.0						2951.82
Potencia térmica de ventilación total						2951.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m²		288.6 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4531.1 W		



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Secretaria (Secreteria)		Secreteria		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 22.0 °C		Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	77.0	1.09	300	873.30
Pared interior	9.6	2.05	93	205.39
Forjado	38.2	1.73	753	688.51
Forjado	38.2	1.77	763	703.69
Hueco interior	11.3	1.64		192.98
Total estructural				2663.87
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 133.19
Cargas internas totales				2797.06
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
72.0				491.97
Potencia térmica de ventilación total				491.97
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.2 m² 86.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3289.0 W				

1.5.3 Resum dels resultats de càlcul dels recintes

Refrigeració

Conjunto: Despacho gerencia													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Despacho Gerencia	Nivel 1	1222.50	1321.92	1661.52	2620.76	2960.36	432.00	567.19	2898.27	200.68	3187.95	5858.62	5858.62
Total							432.0	Carga total simultánea			5858.6		



Conjunto: Gerencia													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Gerencia	Nivel 1	11.61	849.81	1042.86	887.26	1080.32	432.00	567.19	2898.27	253.42	1454.45	3978.59	3978.59
Total							432.0	Carga total simultánea				3978.6	

Conjunto: Sala de reuniones													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala de reuniones	Nivel 1	307.22	1778.51	2100.27	2148.30	2470.07	720.00	945.31	4830.45	189.26	3093.61	7300.51	7300.51
Total							720.0	Carga total simultánea				7300.5	

Conjunto: Sala de trabajo 01													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala de trabajo 01	Nivel 1	718.60	1390.45	1786.65	2172.32	2568.52	504.00	661.72	3381.31	204.04	2834.04	5949.83	5949.83
Total							504.0	Carga total simultánea				5949.8	

Conjunto: Secretaría													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Secretaría	Nivel 1	100.29	1257.22	1313.82	1398.24	1454.84	72.00	87.91	457.13	50.10	1486.15	1911.97	1911.97
Total							72.0	Carga total simultánea				1912.0	

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Despacho gerencia	200.6	5858.6
Gerencia	253.4	3978.6
Sala de reuniones	189.1	7300.5
Sala de trabajo 01	203.8	5949.8
Secretaría	50.1	1912.0

Calefacción

Conjunto: Despacho gerencia							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Despacho Gerencia	Nivel 1	2638.40	432.00	2951.82	191.49	5590.22	5590.22
Total			432.0	Carga total simultánea		5590.2	



Conjunto: Gerencia							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Gerencia	Nivel 1	1579.27	432.00	2951.82	288.61	4531.09	4531.09
Total			432.0	Carga total simultánea		4531.1	

Conjunto: Sala de reuniones							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala de reuniones	Nivel 1	3295.82	720.00	4919.70	212.99	8215.53	8215.53
Total			720.0	Carga total simultánea		8215.5	

Conjunto: Sala de trabajo 01							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Sala de trabajo 01	Nivel 1	2974.22	504.00	3443.79	220.10	6418.02	6418.02
Total			504.0	Carga total simultánea		6418.0	

Conjunto: Secreteria							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Secretaria	Nivel 1	2797.06	72.00	491.97	86.18	3289.03	3289.03
Total			72.0	Carga total simultánea		3289.0	

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Despacho gerencia	191.4	5590.2
Gerencia	288.6	4531.1
Sala de reuniones	212.8	8215.5
Sala de trabajo 01	219.8	6418.0
Secreteria	86.1	3289.0



2. CÀLCUL DE SISTEMES DE CONDUCCIÓ D'AIRE

2.1 Formules Generals

S'han empleat les següents:

$$P_{ti} = P_{tj} + \sum P_{tij}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho / 2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

On:

P_t = Pressió total (Pa).

P_s = Pressió estàtica (Pa).

P_d = Pressió dinàmica (Pa).

$\sum P_t$ = Pèrdua de pressió total (Energia per unitat de volum) (Pa).

ρ = Densitat del fluid (kg/m³).

v = Velocitat del fluid (m/s).

Q = Cabal (m³/h).

A = Àrea (mm²).

Per conductes:

$$v_{AB} = \frac{4 Q_v}{\pi D_{AB}^2} =$$

Velocitat:

$$p_{d,G} = \rho \frac{v_{CG}^2}{2g}$$

Pressió dinàmica:

$$\Delta p_{CG} = \rho f \frac{L_{CG}}{D_{CG}} \cdot \frac{v_{CG}^2}{2g}$$

Pèrdua de pressió en un tram, segons la velocitat:

$$\Delta h_f = \rho f \frac{L}{D} \frac{1}{2gA^2} Q^2$$

Pèrdua de pressió en un tram, segon el cabal:



$$\Delta p_A = \rho k \frac{v_{AB}^2}{2g}$$

Pèrdua de pressió en accessoris, segons velocitat:

$$\Delta h_m = k \frac{\rho}{2gA^2} Q^2$$

Pèrdua de pressió en accessoris, segons velocitat :

$$\Delta p_{CE} = \rho \left(k + f \frac{L}{D} \right) \frac{v_E^2}{2g}$$

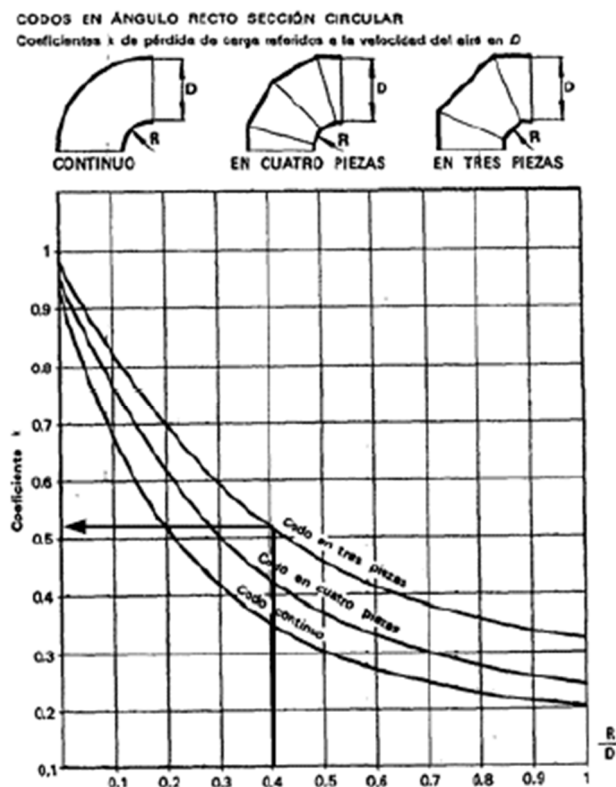
Pèrdua de pressió en un tramo, incloent accessoris:

$$\Delta h_i = R_i Q_i^2$$

$$\Delta p_B = 0,5 \rho \left(\frac{v_{AB}^2}{2g} - \frac{v_{BC}^2}{2g} \right)$$

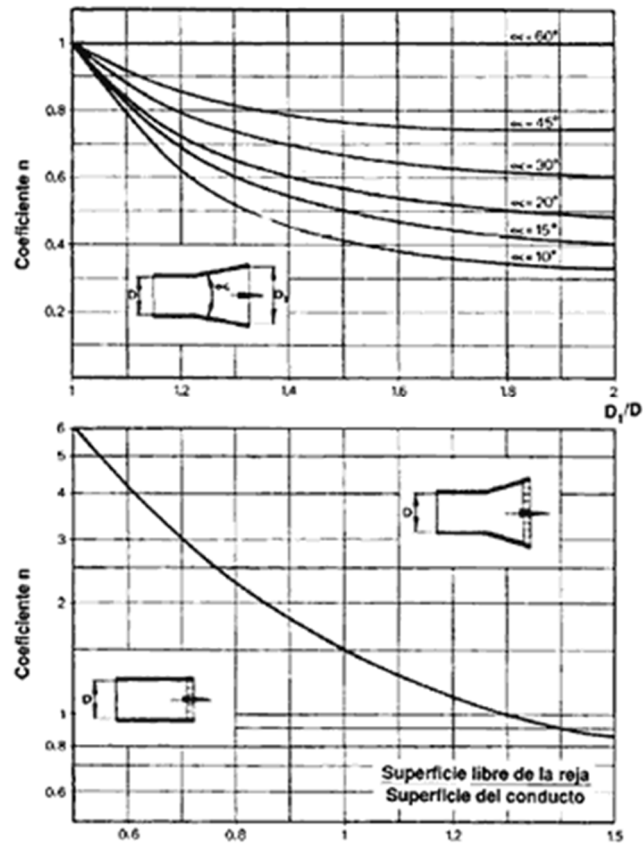
Pèrdua de pressió per canvi de velocitat

Taules:





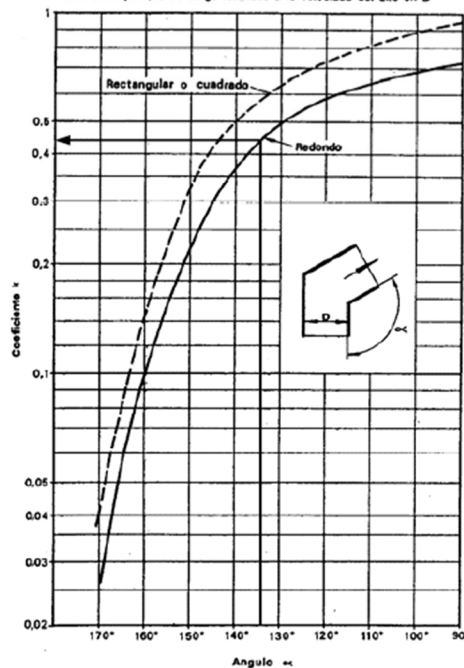
SALIDAS DE CONDUCTOS





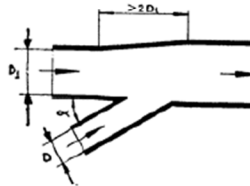
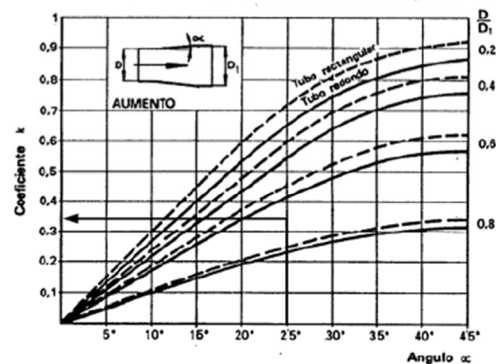
CODOS EN ÁNGULO OBTUSO

Coefficientes k de pérdida de carga referidos a la velocidad del aire en D



CAMBIOS GRADUALES DE SECCIÓN

Coefficientes k de pérdida de carga referidos a la velocidad del aire en D



Ángulo α	Coefficiente k
10°	0.06
15°	0.09
20°	0.12
25°	0.16
30°	0.18
35°	0.21
40°	0.26
45°	0.28
50°	0.32
60°	0.44
90°	1

On:

f = Factor de fricció en conductes (adimensional).

L = Longitud de càlcul (m).

D_e = Diàmetre equivalent (mm).

ε = Rugositat absoluta del conducte (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscositat absoluta fluid (kg/ms).

Dades Generals

Impulsió

Densitat: 1,2 Kg/m³

Viscositat absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocitat màxima: 5 m/s

Aspiració

Densitat: 1,2 Kg/m³

Viscositat absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocitat màxima: 5 m/s

2.2 Resultats

2.2.1 Conductes

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N25-Nivel 1	N33-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.99		23.43	
N25-Nivel 1	A21-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.48		18.01	
N27-Nivel 1	N25-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.87		23.39	
N27-Nivel 1	A20-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.45		24.24	
A20-Nivel 1	A20-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	25.90	0.05
A21-Nivel 1	A21-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	19.67	6.28
N33-Nivel 1	A22-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.49		24.29	
A22-Nivel 1	A22-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	25.95	
N40-Nivel 1	N46-Nivel 1	800.0	250x200	4.8	244.1	0.52		4.03	
N42-Nivel 1	N40-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.41		2.56	
N42-Nivel 1	A23-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.51		3.42	
A23-Nivel 1	A23-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	6.02	2.92
N46-Nivel 1	N57-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	2.05		5.46	
N46-Nivel 1	A29-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.55		4.64	
A29-Nivel 1	A29-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	7.24	1.70
N57-Nivel 1	A34-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.57		6.34	
A34-Nivel 1	A34-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	8.94	
N7-Nivel 1	N63-Nivel 1	830.0	250x250	3.9	273.3	0.93		22.93	
N22-Nivel 1	A19-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.50		5.34	
A19-Nivel 1	A19-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.67	8.14	0.55
N24-Nivel 1	N18-Nivel 1	830.0	250x250	3.9	273.3	0.85		3.25	
N30-Nivel 1	N8-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	1.56		4.96	
N30-Nivel 1	A17-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.51		5.89	
A17-Nivel 1	A17-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.67	8.69	
N32-Nivel 1	N35-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.15		21.57	
N32-Nivel 1	A27-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.44		22.41	
A27-Nivel 1	A27-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	24.07	0.23
N35-Nivel 1	N37-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.82		21.79	
N35-Nivel 1	A28-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.47		16.42	
A28-Nivel 1	A28-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	18.07	6.22
N37-Nivel 1	A30-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.48		22.64	
A30-Nivel 1	A30-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	24.30	
N43-Nivel 1	N49-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.67		1.50	
N43-Nivel 1	A31-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.39		2.33	
A31-Nivel 1	A31-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	4.93	3.09
N45-Nivel 1	N50-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.85		4.60	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N45-Nivel 1	A32-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.41		3.81	
A32-Nivel 1	A32-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	6.41	1.61
N49-Nivel 1	N45-Nivel 1	800.0	250x200	4.8	244.1	0.55		3.24	
N50-Nivel 1	A33-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.35		5.41	
A33-Nivel 1	A33-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	8.02	
N9-Nivel 1	N14-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	2.04		5.78	
N9-Nivel 1	A14-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.54		6.65	
N11-Nivel 1	N17-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.35		2.98	
A14-Nivel 1	A14-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	9.26	
N14-Nivel 1	N11-Nivel 1	800.0	250x200	4.8	244.1	0.42		4.36	
N14-Nivel 1	A15-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.51		4.96	
A15-Nivel 1	A15-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	7.56	1.69
N17-Nivel 1	A16-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.49		3.84	
A16-Nivel 1	A16-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.62	6.44	2.82
N19-Nivel 1	N29-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	2.00		23.82	
N19-Nivel 1	A10-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.75		24.76	
A10-Nivel 1	A10-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	26.41	
N29-Nivel 1	N34-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	1.86		23.77	
N29-Nivel 1	A11-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.72		18.47	
A11-Nivel 1	A11-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	20.13	6.28
N34-Nivel 1	A12-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.69		24.69	
A12-Nivel 1	A12-Nivel 1	400.0	250x200	2.4	244.1	0.52	0.79	26.35	0.06
A44-Nivel 1	A44-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.52	2.33	13.77	7.41
N31-Nivel 1	A44-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.41		10.81	
N31-Nivel 1	N6-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	4.88		15.21	
N6-Nivel 1	A45-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	8.82		18.21	
A47-Nivel 1	A47-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.52	1.87	5.76	0.51
N21-Nivel 1	N7-Nivel 1	830.0	250x250	3.9	273.3	0.84		22.86	
N21-Nivel 1	A25-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.68		26.52	
A25-Nivel 1	A25-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.85	28.30	0.07
N63-Nivel 1	N65-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	2.16		23.78	
N63-Nivel 1	A26-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.70		26.59	
A26-Nivel 1	A26-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.85	28.37	
N65-Nivel 1	A49-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.72		24.78	
A49-Nivel 1	A49-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.85	26.56	1.81
N67-Nivel 1	A24-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.63		24.57	
N67-Nivel 1	N21-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	1.83		23.60	
A24-Nivel 1	A24-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.85	26.35	2.02
N8-Nivel 1	N24-Nivel 1	830.0	250x250	3.9	273.3	1.56		3.75	
N8-Nivel 1	A50-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.49		4.19	
A50-Nivel 1	A50-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.67	6.99	1.69
N18-Nivel 1	N22-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	1.42		4.42	
N18-Nivel 1	A18-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.49		3.70	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A18-Nivel 1	A18-Nivel 1	415.0	250x200	2.5	244.1	0.52	0.67	6.50	2.19
A45-Nivel 1	A45-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.52	2.33	21.18	
N15-Nivel 1	A47-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.52		2.47	
N15-Nivel 1	A46-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	1.49		2.97	
A46-Nivel 1	A46-Nivel 1	280.0	200x200	2.1	218.6	0.52	1.87	6.26	
A35-Nivel 1	A35-Nivel 1	504.0	250x250	2.4	273.3	0.52	1.26	32.73	4.72
A13-Nivel 1	A13-Nivel 1	504.0	250x250	2.4	273.3	0.52	0.98	42.62	1.41
N4-Nivel 1	A13-Nivel 1	504.0	250x250	2.4	273.3	1.97		39.71	
N4-Nivel 1	A36-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	1.64		39.09	
A36-Nivel 1	A36-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	0.52	0.72	41.22	2.80
N10-Nivel 1	A35-Nivel 1	504.0	250x250	2.4	273.3	2.27		30.68	
N10-Nivel 1	A37-Nivel 1	720.0	300x300	2.4	327.9	4.90		34.13	
A37-Nivel 1	A37-Nivel 1	720.0	300x300	2.4	327.9	0.52	2.56	37.45	
N12-Nivel 1	N10-Nivel 1	1224.0	300x300	4.0	327.9	5.46		30.04	
N12-Nivel 1	A38-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	4.84		30.76	
A38-Nivel 1	A38-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	0.52	0.92	32.27	5.18
N13-Nivel 1	N4-Nivel 1	936.0	300x250	3.7	299.1	7.16		38.52	
N13-Nivel 1	N26-Nivel 1	792.0	250x250	3.8	273.3	1.07		34.50	
A41-Nivel 1	A41-Nivel 1	720.0	250x250	3.4	273.3	0.52	2.00	44.02	
N16-Nivel 1	N13-Nivel 1	1728.0	400x300	4.3	377.7	0.87		32.56	
N16-Nivel 1	A42-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	2.41		27.22	
A42-Nivel 1	A42-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	0.52	0.72	29.36	14.66
N20-Nivel 1	N28-Nivel 1	1728.0	400x300	4.3	377.7	0.51		24.21	
N20-Nivel 1	A51-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	4.85		29.63	
N26-Nivel 1	A41-Nivel 1	720.0	250x250	3.4	273.3	2.88		38.11	
N26-Nivel 1	A43-Nivel 1	72.0	150x100	1.4	133.2	0.72		34.09	
A43-Nivel 1	A43-Nivel 1	72.0	150x100	1.4	133.2	0.52	0.12	35.02	9.01
A51-Nivel 1	A51-Nivel 1	432.0	250x250	2.0	273.3	0.52	0.92	31.14	6.31
N28-Nivel 1	N12-Nivel 1	1656.0	400x300	4.1	377.7	5.77		27.04	
N28-Nivel 1	A48-Nivel 1	72.0	150x100	1.4	133.2	0.92		28.65	
A48-Nivel 1	A48-Nivel 1	72.0	150x100	1.4	133.2	0.52	0.15	29.20	8.25
A5-Nivel 1	N15-Nivel 1	560.0	200x200	4.1	218.6	1.72		1.73	
A5-Nivel 1	N31-Nivel 1	560.0	200x200	4.1	218.6	0.41		10.08	
A9-Nivel 1	A40-Nivel 1	2160.0	400x400	4.0	437.3	1.51	12.03	15.57	
A9-Nivel 1	N20-Nivel 1	2160.0	400x400	4.0	437.3	11.62		24.05	
A9-Nivel 1	N16-Nivel 1	2160.0	400x400	4.0	437.3	17.48		28.52	
A9-Nivel 1	A39-Nivel 1	2160.0	400x400	4.0	437.3	1.49	17.08	17.68	
A1-Nivel 1	N49-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	0.61		0.84	
A1-Nivel 1	N35-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	0.73		15.42	
A3-Nivel 1	N24-Nivel 1	1660.0	300x300	5.5	327.9	1.10		1.13	
A3-Nivel 1	N7-Nivel 1	1660.0	300x300	5.5	327.9	1.03		15.64	
A2-Nivel 1	N40-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	1.20		1.66	
A2-Nivel 1	N25-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	1.22		17.01	



Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A4-Nivel 1	N11-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	1.53		2.10	
A4-Nivel 1	N29-Nivel 1	1200.0	250x250	5.7	273.3	1.26		17.39	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

3. CÀLCULS HIDRÀULICS

3.1 Formules Generals

S'han emprat les següents:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + hf$$

Sent:

H = Altura piezomètrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de pressió (mca).

g = Pes específic fluid.

r = Densitat fluid (kg/m³).

g = Acceleració gravetat. 9,81 m/s².

hf = Pèrdues d'altura piezomètrica, energia (mca).

3.2 Canonades i Vàlvules

$$hf = [(109 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Qs^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times u)$$



Sent:

f = Factor de fricció (adimensional).

L = Longitud equivalent de canonada o vàlvula (m).

D = Diàmetre de canonada (mm).

Q_s = Cabal simultani o de pas (l/s).

e = Rugositat absoluta canonada (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

u = Viscositat cinemàtica del fluid (m^2/s).

r = Densitat fluid (kg/m^3).

3.3 Resultats

3.3.1 Canonades

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N36-Nivel 1	A4-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.26	0.5	0.27	0.044	41.73
N38-Nivel 1	N36-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.26	0.5	7.10	1.147	41.68
N38-Nivel 1	A3-Nivel 1	Impulsión (*)	32 mm	0.32	0.6	5.16	1.193	41.73
N47-Nivel 1	N38-Nivel 1	Impulsión (*)	40 mm	0.57	0.7	2.81	0.650	40.54
N47-Nivel 1	A2-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.26	0.5	4.95	0.798	40.68
N53-Nivel 1	N47-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.83	0.6	6.11	0.929	39.89
N58-Nivel 1	N53-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.92	0.7	0.39	0.071	38.96
A5-Nivel 1	A5-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.09	0.2	0.09	0.002	58.98
A5-Nivel 1	N53-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.09	0.2	0.76	0.020	38.98
N1-Nivel 1	A7-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	1.09	0.8	11.79	2.910	36.29
N1-Nivel 1	N58-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	1.09	0.8	10.53	2.599	38.89
A6-Nivel 1	A6-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	1.09	0.8	2.73	0.674	32.41



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A7-Nivel 1	A6-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	1.09	0.8	3.92	0.967	33.38
A1-Nivel 1	A1-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.17	0.3	0.09	0.007	63.36
A1-Nivel 1	N58-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.17	0.3	5.62	0.464	39.35
A3-Nivel 1	A3-Nivel 1	Impulsión (*)	32 mm	0.32	0.6	0.10	0.023	66.75
A2-Nivel 1	A2-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.26	0.5	0.09	0.014	64.70
A4-Nivel 1	A4-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.26	0.5	0.09	0.014	65.74
N39-Nivel 1	A4-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.26	0.5	7.75	1.203	9.80
N39-Nivel 1	A3-Nivel 1	Retorno (*)	32 mm	0.32	0.6	5.40	1.202	9.80
N48-Nivel 1	N39-Nivel 1	Retorno (*)	40 mm	0.57	0.7	3.07	0.684	8.60
N48-Nivel 1	A2-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.26	0.5	5.07	0.784	8.70
N54-Nivel 1	N48-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	0.83	0.6	6.01	0.881	7.91
N59-Nivel 1	N54-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	0.92	0.7	0.42	0.074	7.03
A5-Nivel 1	A5-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.09	0.2	0.14	0.003	7.05
A5-Nivel 1	N54-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.09	0.2	0.77	0.019	7.05
N5-Nivel 1	A6-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	1.09	0.8	15.86	3.782	4.40
N5-Nivel 1	N59-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	1.09	0.8	10.75	2.563	6.96
A6-Nivel 1	A6-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	1.09	0.8	2.57	0.614	0.61
A1-Nivel 1	A1-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.17	0.3	0.14	0.011	7.42
A1-Nivel 1	N59-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.17	0.3	5.66	0.448	7.41
A3-Nivel 1	A3-Nivel 1	Retorno (*)	32 mm	0.32	0.6	0.15	0.033	9.83
A2-Nivel 1	A2-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.26	0.5	0.14	0.021	8.72
A4-Nivel 1	A4-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.26	0.5	0.14	0.021	9.82
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								



Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N41-Nivel 1	A4-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.21	0.4	8.44	0.742	61.26
N41-Nivel 1	A3-Nivel 1	Impulsión (*)	32 mm	0.27	0.5	5.81	0.800	61.32
N51-Nivel 1	N41-Nivel 1	Impulsión (*)	32 mm	0.48	0.9	3.32	1.280	60.51
N51-Nivel 1	A2-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.19	0.4	5.21	0.390	59.62
N55-Nivel 1	N51-Nivel 1	Impulsión (*)	40 mm	0.67	0.8	5.96	1.461	59.23
N60-Nivel 1	N55-Nivel 1	Impulsión (*)	40 mm	0.81	1.0	0.43	0.147	57.77
A5-Nivel 1	A5-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.14	0.3	0.09	0.004	77.81
A5-Nivel 1	N55-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.14	0.3	0.86	0.036	57.81
N2-Nivel 1	A8-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.7	11.84	1.883	55.88
N2-Nivel 1	N60-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.7	10.97	1.744	57.63
A6-Nivel 1	A6-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.7	2.26	0.359	53.33
A8-Nivel 1	A6-Nivel 1	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.7	4.20	0.667	54.00
A1-Nivel 1	A1-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.16	0.3	0.09	0.004	81.93
A1-Nivel 1	N60-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.16	0.3	5.76	0.298	57.92
A3-Nivel 1	A3-Nivel 1	Impulsión (*)	32 mm	0.27	0.5	0.10	0.014	86.33
A2-Nivel 1	A2-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.19	0.4	0.09	0.007	83.63
A4-Nivel 1	A4-Nivel 1	Impulsión	32 mm	0.21	0.4	0.09	0.008	85.26



Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N44-Nivel 1	A4-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.21	0.4	8.95	0.806	8.67
N44-Nivel 1	A3-Nivel 1	Retorno (*)	32 mm	0.27	0.5	6.10	0.858	8.72
N52-Nivel 1	N44-Nivel 1	Retorno (*)	32 mm	0.48	0.9	3.56	1.400	7.86
N52-Nivel 1	A2-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.19	0.4	5.27	0.404	6.86
N56-Nivel 1	N52-Nivel 1	Retorno (*)	40 mm	0.67	0.8	5.94	1.485	6.46
N61-Nivel 1	N56-Nivel 1	Retorno (*)	40 mm	0.81	1.0	0.39	0.138	4.98
A5-Nivel 1	A5-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.14	0.3	0.14	0.006	5.02
A5-Nivel 1	N56-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.14	0.3	0.90	0.039	5.01
N3-Nivel 1	A6-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	0.96	0.7	16.31	2.645	3.04
N3-Nivel 1	N61-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	0.96	0.7	11.10	1.800	4.84
A6-Nivel 1	A6-Nivel 1	Retorno (*)	50 mm	0.96	0.7	2.42	0.392	0.39
A1-Nivel 1	A1-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.16	0.3	0.14	0.007	5.15
A1-Nivel 1	N61-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.16	0.3	5.76	0.305	5.14
A3-Nivel 1	A3-Nivel 1	Retorno (*)	32 mm	0.27	0.5	0.15	0.021	8.74
A2-Nivel 1	A2-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.19	0.4	0.14	0.010	6.87
A4-Nivel 1	A4-Nivel 1	Retorno	32 mm	0.21	0.4	0.14	0.012	8.68
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			ΔP_1	Pérdida de presión			
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada			

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

1.2 Memòria Instal·lacions Elèctriques

Agost de 2023





1. OBJECTE	88
2. NORMATIVA APLICABLE.....	88
3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	89
3.1 Treballs Previs.....	89
3.2 Descripció Instal·lacions Elèctriques	90
3.3 Potència total prevista per a la instal·lació	90
3.4 Instal·lacions de il·luminació	96
3.4.1 Equips d'il·luminació	96
3.4.2 Justificació compliment DH HE 3 – Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.....	99
3.5 Condicions generals	99
3.5.1 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES	100
3.5.2 CONDUCTORS.....	112
3.5.3 APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.....	116
3.5.4 POSADES A TERRA.....	127
3.5.5 SEGURETAT.....	129
3.5.6 NETEJA.....	130
3.5.7 MANTENIMENT	130
3.6 Característiques de la instal·lació.....	131
3.7 Instal·lació de posta a terra	131
4. INSTAL·LACIÓ DE VEU I DADES	132
4.1 Objecte del projecte	132
4.2 Aspectes ambientals.....	133
4.3 Legislació aplicable.....	133
4.4 Descripció de les instal·lacions	135
4.5 Cablejat triat per a instal·lació de dades i Telefona	136
4.5.1 Descripció del sistema de cablejat estructurat segons ISO/IEC.....	136
4.5.2 Elements que componen el sistema.....	137
4.5.3 Topologia	138



1. OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació elèctrica, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51.

2. NORMATIVA APLICABLE

Aquesta memòria ha sigut redactada i els càlculs realitzats en estricte compliment de la normativa vigent a la data en que es produeix la redacció, passant a continuació a citar totes aquelles a que ens referim:

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) segons el Decret 2413/1973 de 20 setembre.

Instruccions Tècniques Complementàries MIE BT.

Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya. o Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. o Instrucció 9/2012, de 5 de juliol, de la direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial sobre les normes d'aplicació per la inscripció d'instal·lacions receptores d'energia elèctrica ja existents, sotmeses a règim d'inspecció periòdica.

Normes UNE d'aplicació.

Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia elèctrica en Baixa Tensió.

Guia Tècnica d'Aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de La Direcció General de Política Tecnològica (Subdirecció General de Qualitat i Seguretat Industrial) del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Guia-Vademècum per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió, FECSA-ENDESA, document FDNGL002, 2ª Edició, Desembre 2006. Condicions Tècniques i de Seguretat de FECSA ENDESA; Norma Tècnica Particular per Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió (NTP-IEBT)



Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març.

Guia Tècnica d'aplicació al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del Ministeri de Ciència i Tecnologia.

UNEIX-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.

UNEIX 20434: Sistema de designació de cables.

UNE-EN 60898-1: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.

UNE-EN 60947-2: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors automàtics.

UNE-EN 60269-1: Fusibles de baixa tensió.

UNEIX-HD 60364-4-43: Protecció per a garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.

UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Càlcul de corrents.

UNEIX-IEC/TR 60909-2: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern.

Dades d'equips elèctrics per al càlcul de corrents de curtcircuit.

NTE-*IEB. Instal·lacions elèctriques en baixa tensió.

NTE-*IEP. Posada a terra.

NTE-*IEI. Enllumenat interior

Recomanacions UNESA.

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Altres normes i disposicions particulars que requereixi el projectista.

3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

3.1 Treballs Previs

Les primeres actuacions a realitzar serà la retirada de les instal·lacions existents, que estan compostes per la part elèctrica, preses de corrent, canalitzacions i elements d'il·luminació, amb la finalitat de poder albergar totes les noves instal·lacions, segons es detalla en el projecte.



3.2 Descripció Instal·lacions Elèctriques

La nova instal·lació consisteix en el traçat d'una nova línia que alimentarà al nou subquadre per a la zona de gerència. Aquesta línia vindrà d'un interruptor que es col·locarà al quadre general existent. Aquesta zona estarà alimentada de 2 formes diferents. Una línia Normal i una altra de SAI.

La seva composició queda reflectida en els esquemes unifilars corresponents, en el document de plànols contant, almenys, amb els següents dispositius de protecció:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic general per a la protecció contra sobreintensitats.
- Interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes.
- Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció dels circuits derivats.

3.3 Potència total prevista per a la instal·lació

La potència total demandada per la instal·lació serà:

Potència total demandada: 24,17 kW

Donades les característiques de l'obra i els consums previstos, es té la següent relació de receptors de força, enllumenat i altres usos amb indicació de la seva potència elèctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Linea SAI	15.00	9.00
Linea Normal	26.95	16.17

Linea SAI

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	15.00	15.00



Línea Normal

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	2.40	2.40
Emergencia	0.80	0.80
Tomas de uso general	23.75	23.75

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Línea SAI	3F+N	9.00	0.90	5.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 Seccionador
Línea Normal	3F+N	16.17	0.90	10.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 Seccionador

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea SAI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Línea Normal	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm

Línea SAI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Secretaria_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 3	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm



Esquemas	Tipo de instalación
Sala Reuniones_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Secretaria_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm

Linea Normal

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Secretaria_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Pasillo_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
TC Office 1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Baño	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
FC 1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
FC2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Ventilación	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 1	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 2	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 3	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Reserva 4	F+N	1.25	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Iluminación 1	F+N	0.80	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Iluminación 2	F+N	0.80	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Iluminación 3	F+N	0.80	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Emergencias	F+N	0.80	0.90	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.



Esquemas	Tipo de instalación
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Secretaria_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Pasillo_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
TC Office 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Baño	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
FC 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
FC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Ventilación	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm



Esquemas	Tipo de instalación
Reserva 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm
Emergencias	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm

3.4 Instal·lacions de il·luminació

La instal·lació d'il·luminació estarà composta per elements LED, amb sistemes de regulació i control mitjançant bus de comunicació i sistema tipus Dali. S'inclou la instal·lació d'elements biodinàmics, de manera que es maximitzi el confort dels pacients, així com que es compleixen les especificacions realitzades per la part assistencial.

Es facilita, en la part gràfica del projecte, la distribució dels diferents elements d'il·luminació.

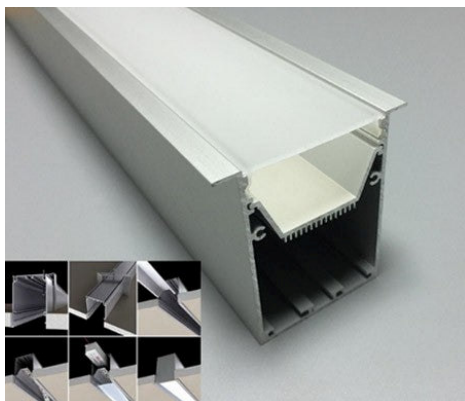
3.4.1 Equips d'il·luminació

Es facilita, a continuació, les característiques tècniques del equips d'il·luminació i lluminàries seleccionades per a el projecte.

Es portarà a termini la instal·lació de diferents element i equips:



- **Distribuidor:** TIRA LED 9.6W 160LED/M IP20 4000K CRI80



- **LED perimetral falç sostre a cada una de les sales:** TIRA LED 9.6W 160LED/M IP20 4000K CRI80 o similar



- **Sala de reunions:** Lluminaària penjant Lineal Block LED 32W Color Silver o similar.



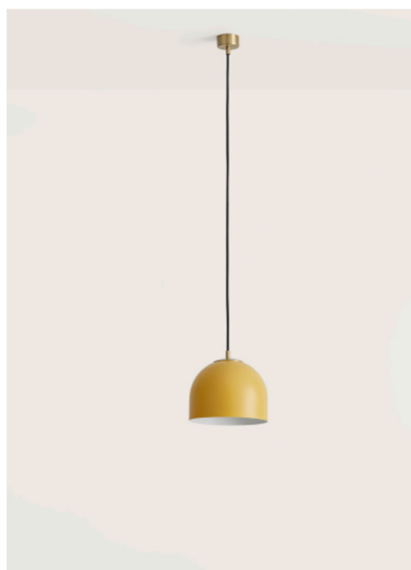


ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

- **Secretaria:** Lluminaària penjant Modelo ALPHA (Aromas del campo) o similar.



- **Bany:** Lluminaària LED Downlight Fresh Trimless



Fresh Trimless

02100701



Matt White/Bianco Mate

02100702



Matt Black/Negro Mate

Material

Body Aluminium/Aluminio

Light Source

1 GU10 max. 8W

Bulb incl.

No

Recom. Bulb

17316

Class

II

IP

20

Cut out

ø90

- **Sala de treball:** Pantalla de 60x60cm suspesa del sostre FLOW EVO o similar.



3.4.2 Justificació compliment DH HE 3 – Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

3.4.2.1 Descripció dels locals

Es tracta d'un ús administratiu

3.4.2.2 Caracterització de les exigències

Segons la taula 3.1 – HE Valor límit de eficiència energètica de la instal·lació, el valor límit de VEEEl per a sales de diagnòstic es de 3,5, y per a habitacions d'hospital es de 4.

En aquest cas, es tomarà el valor de 4, segons la anotació (1) de la mateixa taula.

3.4.2.3 Potències màximes instal·lades d'il·luminació

La potència instal·lada per superfície tindrà un valor de 12 W/m^2 , complint les necessitats de la normativa de ser inferior a 25 W/m^2

3.5 Condicions generals

Tots els materials a utilitzar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i demás disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol d'altre que hagi estat especificat i sigui necessari utilitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, amb el



benentès que serà rebutjat el que no reuneixen les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que portessin a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a decisió de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el projecte s'executaran acuradament, amb arreglo a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquest acurada execució ni la qualitat de les instal·lacions projectades en quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

3.5.1 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament empotrats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en bandreja o suport de bandreja, segons s'indica a la Memòria, Plànols i amidament. Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, tindran que ser executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els que vagi a ser encastada, forjats, envans, etc. Excepte quan a l'està previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executà l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta de forma visible la situació de les caixes de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, senyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.



- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que disposen les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corbables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs enterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal·lacions elèctriques són les que es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les esmentades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà el que estableix l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

Tubs en canalitzacions fixes en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran utilitzar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:



Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	1-2	Rígid / corvable
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids mm	4	Contra objectes D -/> 1
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastades.

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D -/> 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejat



Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	2	+90°C (+60°C canal.recab. ordinàries)
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Protegits contra el pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	4	Flexible
Propietats elèctriques	1/2	Continuïtat / aïllat
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior elevada i compostos
Resistència a la tracció	2	Lleugera
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	2	Lleugera

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm².

Tubs en canalitzacions enterrades.

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:



Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250N / 450N / 750 N
Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima de instal·lació i servei	NA	NA
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	0	No declarada
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

- NA: No aplicable.

- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau

Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries

Instal·lació.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals

següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca.



- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de situar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'empalmament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior de els tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre. Quan els tubs es s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:
 - Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.



- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual estan, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que UNE els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es practiquin. Les dimensions de les regates seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre de gruix, com a mínim. En els angles, el gruix d'aquesta capa pot reduir a 0,5 centímetres.

- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre de gruix, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions següents:



- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Per tal de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació en què s'efectui la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectui per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els empalmaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1kV, s'establiran d'acord amb allò assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT - 21.

CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5 ° C i 90 ° C respectivament (polietilè reticulat o etilè-propilè).



CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal·lar directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadors de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mm.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis de direcció dels mateixos en un nombre elevat o de petit radi de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els seus guarnits i decoracions.

Els empalmaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fuites o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua en efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.



Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". Al seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau	
	</- 16 mm	> 16 mm
Resistència a l'impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	+15°C	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	+60°C	+60°C
Propietats elèctriques	aïllant	Continuïtat elèctrica / aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
Resistència a la penetració de l'aigua		No declarada
Resistència a la propagació de flama		No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assaigs indicats a les normes UNE-EN 501085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al qual es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.



CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motllures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsegosos. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllures compliran les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles els conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent, però, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.
- L'amplada de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm² seran, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motllures es tindrà en compte:

- Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures seran obtusos.
- Les canalitzacions podran col·locar al nivell del sostre o immediatament damunt dels sòcols. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.
- En el cas d'utilitzar-se entornpeus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.
- Quan no puguin evitar encreuaments d'aquestes canalitzacions amb les destinades a un altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motllura especialment concebuda per a aquests encreuaments o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per una i altra banda de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà, com a mínim d'1 cm en el cas d'utilitzar motllures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.
- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.
- Les motllures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar la seva coberta sempre a l'aire.



- Abans de posar les motlures de fusta sobre una paret, ha d'assegurar que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motlures es separaran de la paret per mitjà d'un producte hidròfug.

CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material utilitzat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió.

L'amplada de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 a 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N / m, en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de pla, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, havent d'utilitzar peces d'unió i cargols. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui a una distància de 3 cm. com a mínim. En el cas de proximitat amb conductes de calefaccions, d'aire calent, o de fums, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa, i per consegüent, es mantindran separades per una distància mínima de 150 mm o a través de pantalles calorífiques.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., A menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.



ACCESIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o evolvents, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

3.5.2 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica a la Memòria, Plànols i Mesuraments.

MATERIALS

Els conductors seran dels següents tipus:

- De 0,6/1 kV de tensió nominal
- Conductor: de coure.
- Formació: unipolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC).
- Tensió de prova: 2.500 V.
- Instal·lació: sota tub.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.031
- De 0,6/1 kV de tensió nominal
- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).
- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).



- Tensió de prova: 4.000 V.
- Instal·lació: a l'aire o en safata.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.123

Els conductors de coure electrolític es fabriquen de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20°C serà del 98% al 100%. Aniran previstos de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle d'un diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació del qual es submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídic de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20°C. Aquesta operació es realitzarà dues vegades, després del qual no s'haurà d'apreciar punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

DIMENSIONAT

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat s'agafarà la pròpia càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. En referència a coeficients augmentatius de la càrrega, s'haurà de tenir present les instruccions MIE BT 032 per a receptors d'enllumenat i MIE BT 034 per a receptors a motor.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per enllumenat, i del 5% pels demás usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació



interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'engegada dels motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'engegada dels mateixos, desconexió dels contactors, parpelleig de l'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:



Tensió nominal instal·lació Tensió ensaig corrent continua (V) Resistència aïllament (MΩ)

MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconectant els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U+1000$ volts, essent la U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

CAIXES DE CONNEXIÓ

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i mitja el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm, el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequades. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductors es fixaran firmament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrarosques i casquets. Es tindrà cura de que quedi al descobert el número total de fils de rosca amb l'objectiu de que el casquet pugui ser perfectament apretat contra l'extrem del conducte, després del qual s'apretarà la contrarosca per posar firmament el casquet elèctric amb la caixa.

Els conductors i caixes es subjectaran per mitjà de perns de fiador en totxana buida, per mitjà de perns d'expansió en formigó i totxana massissa i claus Split sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal·lacions permanents, els de tipus bis quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva.



Seràn de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductors.

MECANISMES I PRESES DE CORRENT

Els interruptors i commutadors tallaran la corrent màxima del circuit en el qual estiguin col·locats sense provocar la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat d'agafar una posició entremig. Seràn del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peses de contacte seràn tal que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un número total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seràn de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i la tensió nominal de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior sols podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa envellidora. En el cas en el qual existeixin dos mecanismes junts, ambdós estaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar suficientment dimensionada per evitar falsos contactes.

3.5.3 APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

No és objecte d'estudi.

LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ (LGA)/DERIVACIÓ INDIVIDUAL/LÍNIES INTERIORS

La línia general que alimentarà el quadre de la sala serà una línia general existent de l'edifici reservada per a la sala.

Els conductors de cada L.G.A (DI), cables unipolars de tensió assignada 0,6/1 kV amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1), segons la norma UNE-EN 21.123-4.



DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIÓ COMPTADORS

No és objecte d'estudi.

QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran o l'obra sense cap defecte. Estan dissenyades seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuits o grup de circuits segons s'indica en el projecte mitjançant la utilització d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres estaran preparats per treballar en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, assembleats i cablejats totalment a fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada pel muntatge sobre terra, i plafons de tancament de xapa d'acer de forta espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar construïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les tapes estaran proveïdes amb un junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar, per evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dins de canaletes proveïdes de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per els cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.



La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva alçada i amplada la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple enter del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per poder ser ampliat per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (làmpades, amperòmetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), plafons sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior per la part frontal.

El cablejat interior dels quadres es portarà fins a una regleta de borns situats junt a les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una impressió a base de dues capes de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en les amidaments o, en la seva absència, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurà de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar les corrents de curtcircuits (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i amidaments.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

En l'origen de la instal·lació i lo més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que parteixen del quadre.

La protecció contra sobreintensitats per tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es realitzarà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts en que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors



utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit en el que presenta una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per un dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de dispar lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall, darrera seu.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

GUARDAMOTORS

Els contactors guarda motors seran adequats per l'engegada directa de motors, amb corrents d'engegada màxima del 600% de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor parat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es realitzarà per mitjà de relés tèrmics per les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En el cas d'engegada dura, de llarga duració, s'instal·laran relés tèrmics de característica retardada. En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'engegada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es realitzarà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconexió s'haurà de realitzar al cap d'alguns minuts.

Cada contactor portarà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per enclavaments amb altres aparells.

FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.



Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors òhmics seran d'alta capacitat de ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Portaran marcades la intensitat i tensions nominals de treball.

No seran admesos elements en els que la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1/ La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint. Protecció per mitjà de barreres o envoltants.

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP xxd.

Les barreres o envoltants han de fixar de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o treure parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- O bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envoltants;



- O bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

2/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació".

Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$R_a \times I_a \leq U$

on:

- R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

SECCIONADORS

Els seccionadors en carrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.



Els seccionadors seran adequats per servei continu i capaços d'obrir i tancar la corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

EMBARRATS

No és objecte d'estudi.

PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per cables armats i de tancament senzill per cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

A la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per el material de les etiquetes, la seva subjecció i impressió, amb el fi de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

RECEPTORS D'ENLLUMENAT

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg. Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.



L'ús de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan es lin barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els que funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmòniques i d'arrencada. Per receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en volti ampers serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potencia fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb làmpades de molt baixa tensió (pe 12 V) s'ha de preveure la utilització de

transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el que disposa la norma UNE-EN 50107.

RECEPTORS A MOTOR

Els motors s'han d'instal·lar de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de



connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent aquesta última protecció ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la manca de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontani del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquen a la instal·lació o ocasionar pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 quilowatts han d'estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a la indicada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Més de 15 kW: 1,5

Tots els motors de potència superior a 5 kW tindrà sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.

Els motors hauran de complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència als diversos mides de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motors són la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.



Per a la instal·lació a terra s'usarà normalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eix lliure i carques amb potes. Per muntatge vertical, els motors portaran coixinets previstos per suportar el pes del rotor i de la politja.

La classe de protecció es determina en les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Tots els motors hauran de tenir la classe de protecció IP 44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major d'1 mm, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció), excepte per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsegós i dins d'unitats de tractament d'aire, on s'utilitzaran motors amb classe de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció) .

Els motors amb proteccions IP 44 i IP 54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors hauran de tenir, almenys, la classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80 ° C sobre la temperatura ambient de referència de 40 ° C, amb un límit màxim de temperatura del debanat de 130 ° C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les xavetes i l'altura de l'eix sobre la base estaran d'acord amb les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb què estan fabricats els motors seran les que s'indiquen a continuació:

- Rodaments: d'esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugers empentes axials en els motors d'eix horitzontal (se seguiran les instruccions del fabricant pel que fa a marca, tipus i quantitat de greix necessària per a la lubricació i la seva durada).
- Caixes de borns i tapa: de ferro colat amb entrada de cables a través d'orificis roscats amb premsa-estopes.

Per a la correcta selecció d'un motor, que es farà parell servei continu, hauran de considerar tots i cadascun dels següents factors:

- Potència màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.
- Velocitat de rotació de la màquina accionada.
- Característiques de la connexió elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).
- Classe de protecció (IP 44 o IP 54).
- Classe d'aïllament (B o F).



- Forma constructiva.
- Temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del lloc d'emplaçament.
- Moment d'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió referit a la velocitat de rotació del motor.
- Corba del parell resistent en funció de la velocitat.

Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5% en més o menys. Si són de preveure desviacions cap a la baixa superiors a l'esmentat valor, la potència del motor haurà de "deratarse" de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, haurà de comprovar que la resistència d'aïllament del bobinat estator sigui superiors a 1,5 megahoms. En cas que sigui inferior, el motor serà rebutjat per la DO i haurà de ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

El nombre de pols del motor es triarà d'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) per mitjà de politges i corretges trapezoidals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

- Carcassa: de ferro colat d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.
- Estator: paquet de xapa magnètica i bobinat de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per disminuir la resistència tèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinat per a l'aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i haurà resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les quals ve sotmès.
- Rotor: format per un paquet ranurat de xapa magnètica, on s'allotjarà el donaven secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.
- Eix: d'acer dur.
- Ventilador: interior (per a les classes IP 44 i IP 54), d'alumini fos, solidari amb el rotor, o de plàstic injectat.

Tots els motors portaran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qual apareixerà, si més no, les dades següents:

- Potència del motor.



- Velocitat de rotació.
- Intensitat de corrent a la (es) tensió (s) de funcionament.
- Intensitat d'arrencada.
- Tensió (s) de funcionament.
- Nom del fabricant i model

3.5.4 POSADES A TERRA

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin

presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

UNIONS A TERRA

Preses de terra.



Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- Barres, tubs;
- Platines, conductors nus;
- Plaques;
- Anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- Armadures de formigó enterrades, amb excepció de les armadures pretensades;
- Altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

<u>Tipus</u>	<u>Protecció mecànica</u>	<u>No protegit mecànicament</u>
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16mm ² acero galvanitzat
No protegit contra corrosió	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro

La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una evolvent.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de tenir cura, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Bornes de posta a terra.

En tota la instal·lació de posta a terra s'ha de preveure un borni principal de terra, al qual s'han d'unir els

conductors següents:

- Els conductors de terra.



- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posta a terra funcional, si son necessaris.

S'ha de preveure sobre els conductores de terra i en un lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà de un útil, té que ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses de una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductores protecció (mm²)</u>
Sf < 16	Sf
16 < Sf < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, al menys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en los cables multi conductors, o
- conductors aïllats o nus que tinguin una evolvent comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

3.5.5 SEURETAT

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscs Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre d'altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-



nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.

- En el lloc de treball s'hi trobaran sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'utilitzin aparells o eines elèctriques, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.
- Seran bloquejats en posició d'obertura, si es possible, cada un dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant al seu comandament un cartell amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servi al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeix cap perill.
- En general, entres els operaris treballen en circuits o equips de tensió o en les seves proximitats, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; portaran les eines o equips en bosses i utilitzaran calçat aïllant, al menys, sense farratges ni claus a les soles.
- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

3.5.6 NETEJA

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o exterior.

3.5.7 MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, be sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions de la mateixa, s'hauran de tenir en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats de execució, control i seguretat, de la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per comprovar l'estat



general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars a les reemplaçades.

CRITERIS DE MESURAMENT

Les unitats d'obra seran mesurades amb arreglo a l'especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas de que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma ressenyada en el Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o inclòs tal i com figuren dites unitats en l'Estat de Mesura del Projecte. A les unitats mesurades se li aplicaran els preus que figuren en el Pressupost, en els quals es consideren inclosos totes les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els que es trobin gravats les diferents

Administracions, a més de les despeses generals del contracte. Si hi hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metro), segons tipus i dimensions.

En la mesura s'entendran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsaestopes, caixes de derivació, etc.), així com la mà d'obra per el transport en l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connectades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc.) serà efectuada pel subministrador del mateix element receptor.

3.6 Característiques de la instal·lació

A les taules de càlculs elèctrics de l'annex es poden trobar totes les característiques (potències, Intensitats, longitud, seccions, etc) de cada línia elèctrica.

3.7 Instal·lació de posta a terra

La instal·lació de posada a terra de l'obra s'efectuarà d'acord amb la reglamentació vigent, concretament l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió en la seva Instrucció 18, quedant subjecta a la mateixa les preses de terra i els conductors de protecció.



La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny.

El tipus i profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0.5 m. A més, en els llocs en els quals existeixi risc continuat de gelades, es recomana una profunditat mínima d'enterrament de la part superior de l'elèctrode de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONNEXIÓ A TERRA

La instal·lació està alimentada per una xarxa de distribució segons l'esquema de connexió a terra TT (neutre a terra).

RESISTÈNCIA DE LA POSADA A TERRA DE LES MASSES

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 15.00 Ω

RESISTÈNCIA DE LA POSADA A TERRA DEL NEUTRE

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 15.00 Ω

PRESA DE TERRA

No s'especifica.

CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

Els conductors de protecció recorreran per la mateixa canalització els seus corresponents circuits i presentaran les seccions exigides per la Instrucció ITC-*BT 18 del REBT.

4. INSTAL·LACIÓ DE VEU I DADES

4.1 Objecte del projecte



L'objecte del present projecte és la definició dels elements, sistemes i equips que componen la instal·lació de veu i dades.

4.2 Aspectes ambientals

En l'elaboració del present projecte s'han identificat tots els aspectes ambientals associats i a més s'han establert les mesures de control necessàries.

4.3 Legislació aplicable

BOE 02.03.67 O.M. de 23 de Gener de 1967.

BOE 29.10.82 RD 2704/82 de 03 setembre 1982.

BOE 01.08.83 O.M. de 30 de juny 1983.

BOE 25.06.86 RD 1201/86 de 6 de juny de 1986

BOE 14.07.89 RD 855/1989 de 7 de juliol de 1989

BOE 01.04.94 RD núm.. 444/1994 d'11 de març de 1994.

BOE 28.12.95 RD núm.. 1950/1995 d'1 de desembre de 1995.

BOE 28.02.98 RD - Llei núm.. 1/1998 de 27 de febrer de 1998.

Normes Generals per a instal·lacions telefòniques en edificis de nova construcció (C.T.N.E Octubre 1978).

Normes per a xarxes telefòniques interiors d'edificis (C.T.N.E. Novembre 1991). EIA/*TIA T568A. Annex 5.

ISO/IEC 11801.

NORMA JURIDICA	AMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
Decreto 2414/61 R.A.M.I.N.P.	Estatal	General
Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General
Decreto 127/2006, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General
Decreto 40/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla el régimen de prevención y control integrado de la contaminación en la Comunidad Valenciana	Autonómica	General



Ley 6/2001 de Evaluación de Impacto Ambiental, modificación del RD 1302/1986	Estatal	General
Real Decreto Ley 9/2000, de modificación del RD 1302/1989, de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Real Decreto 1131/1988, que aprueba el Reglamento para la ejecución del RD 1302/1986	Estatal	General
Real Decreto 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Ley 2/1989 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
Decreto J 62/1990 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
RD J/2001, Ley de aguas	Estatal	Apeas
RD 849/86, Reglamento del Dominio Publico Hidráulico	Estatal	Apeas
RD 606/2003, que modifica el RD 849/86	Estatal	Aguas
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Aguas
Ley 2/1992 de Saneamiento de aguas residuales	Autonómica	Aguas
Decreto 266/1994, Reglamento sobre el Régimen Económico Financiero y Tributario	Autonómica	Aguas
Decreto 193/2001, que modifica el Decreto 266/1994	Autonómica	Aguas
Ley 0 /1998 de residuos	Estatal	Residuos
Ley 10/2000 de residuos	Autonómica	Residuos
RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
RD 952/1997 que modifica el RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
Orden 6/7/94 que repula los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómica	Residuos peligrosos
Orden 15/10/97, documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómico	Residuos peligrosos
Orden 12/3/98, repula el registro de pequeños productores de residuos peligrosos	Autonómico	Residuos peligrosos
Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.	Autonómico	Residuos inertes
RD 108/91, sobre prevención y reducción de la contaminación producida por el amianto	Estatal	Residuos de amianto



Real Decreto 679/2006 por el que se repula la gestión de aceites industriales usados	Estatal	Residuos de aceite usado
RD 1481/2001, eliminación de residuos en vertedero	Estatal	Residuos
Ley 11/1997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/J 9997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Orden de 5/12/2002, modelo de declaración anual de envases y residuos de envase	Autonómica	Residuos de envase
Decreto 833/75 de 6 de Febrero, que desarrolla la Ley 38/72 de protección del medio ambiente atmosférico	Estatal	Atmosfera
RD 2042/1994, por el que se repula la Inspección Técnica de vehículos	Estatal	Atmosfera
RD 957/2002, por el que se regulan las inspecciones técnicas	Estatal	Atmosfera
RD 122/2004, de 23 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 957/2002, por el que se regulan las Inspecciones Técnicas en carretera de los vehículos industriales	Estatal	Atmosfera
Reglamento (CE) 2037/2000, sustancias que apolan la capa de ozono	Estatal	Atmosfera
Ley 37/2003, de ruido	Estatal	Ruido
Ley 7/2002 de ruido	Autonómico	Ruido
RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria
Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria

4.4 Descripció de les instal·lacions

La distribució de les instal·lacions de telefonia i xarxa de dades es realitza des del RACK. El rack és l'existent de la zona que es troba al costat gerència, on s'afegirà un nou Switch per a la nova xona de gerència. Des d'aquest armari es distribueix fins a les rosetes de connexió el número i la ubicació de la qual s'ha decidit segons les indicacions de la propietat.

El cablejat es canalitza baix safata aïllant de PVC perforada, que transcorre pel fals sostre i per patinillos d'instal·lacions. La canalització des de la caixa de derivació a la diferents



preses, es realitzessin baix tub corrugat lliure d'halògens CHF de dimensions adequades. També es facilitaran les canalitzacions i comunicacions de la maquinària de Siemens amb les característiques i indicacions que es dictaminin.

4.5 Cablejat triat per a instal·lació de dades i Telefonia

El cable haurà de reunir les següents característiques:

- Flexibilitat enfront d'ampliacions i reubicacions.
- Flexibilitat quant a l'ús per diferents sistemes.

independència de marques, quant a medi físic, connectors i topologia. Rendiment elevat. Alta fiabilitat Cost competitiu. Seguretat.

- Disseny consistent i uniforme.

Per a respondre a aquestes necessitats, s'ha optat pel concepte Sistema de Cablejat Estructurat, el qual consisteix en un precablejat de qualsevol possible lloc de treball amb anticipació, a través de bacons, armaris d'interconnexió, cablejat horitzontal i rosetes

El sistema triat distribuirà cablejats de coure en parell trenat UTP entre connectors, i tots els elements compliran l'especificació ISO/IEC per a categoria 6A.

4.5.1 Descripció del sistema de cablejat estructurat segons ISO/IEC.

El sistema normalitza les preses de veu i dades mitjançant l'ús de la mateixa mena de rosetes per a ambdues. Aquestes rosetes es distribueixen dins d'una planta, edifici o campus, encara que no totes es vagin a utilitzar, quedant preparades per a futures reubicacions d'usuaris o ampliacions dels punts "actius" de treball. Aquestes reubicacions o ampliacions es realitzen simplement connectant els nous telèfons o terminals a les rosetes corresponents, i actualitzant els canvis corresponents en el panell d'administració de circuits.

Les principals característiques del sistema són:

- La racionalització i normalització de connectors i cables, garantint-se així la compatibilitat de tots els elements.

La distribució de les preses de manera sistemàtica, de tal manera que es possibilita la connexió a la xarxa de qualsevol usuari, independentment de la seva ubicació

La interconnexió dels diferents elements es realitza mitjançant armaris de distribució, lo que facilita el manteniment del sistema.



4.5.2 Elements que componen el sistema.

Els elements que configuren tot sistema de distribució complet es podrien agrupar en: mitjà de transmissió, maquinari d'interconnexió, connectors, adaptadors, dispositius electrònics de transmissió de dades, dispositius de protecció i maquinari de suport. En concret, els principals elements que componen el sistema són els següents:

En aquest sistema s'utilitzen conjuntament dos mitjans diferents de transmissió: cable de parell trenat de coure sense apantallar i fibra òptica. Depenent de cada instal·lació en concret, es pot optar per utilitzar cable de coure, o una solució mixta fibra òptica- coure.

Coure: Històricament, el parell de fils de coure, trenats i sense apantallar, ha estat un sistema de distribució barat i manejable per a centraletes analògiques, sistemes analògics i sistemes multilínies. Mes recentment, les mateixes característiques Li han fet així mateix insubstituïble en entorns de centraletes diputales i xarxes d'àrea local (LAN). En aquest sistema s'utilitza el parell de fils de coure, trenats i sense apantallar, amb un diàmetre de conductor de 24 AWG. El cable utilitzat des del distribuïdor fins a cada lloc individual és de quatre parells, amb diversos tipus de recobriments, que s'usen en diferents entorns: exterior, interior, aeri, antirosegadors, etc. El pas de trenat de cada parell de fils dins d'un mateix cable varia respecte als altres, amb la finalitat de minimitzar els efectes d'inducció i "cross-talk" entre parells.

Mixt Fibra Òptica-Coure: La fibra òptica a té una sèrie d'avantatges importants sobre el cable de coure: major amplada de banda, menor grandària i pes, nul·la radiació electromagnètica i major immunitat davant interferències. Mitjançant aquesta variant, el "backbone" de la instal·lació pot ser de fibra òptica, i la resta de coure. Amb aquest sistema és recomanable la fibra multimanera de 50/125 micròmetres (Norma EIA/*TIA-492AAAA).

Maquinari d'Interconnexió

Quan es treballa sobre el mitjà de coure, els panells de distribució utilitzats empren la tècnica d'inserció per desplaçament de l'aïllant. Són panells compactes on la interconnexió entre subsistemes es realitza mitjançant ponts que poden ser endollables.

També es disposa de maquinari d'interconnexió per a fibra òptica.

Dins dels elements de connexió es pot distingir entre rosetes i connectors.

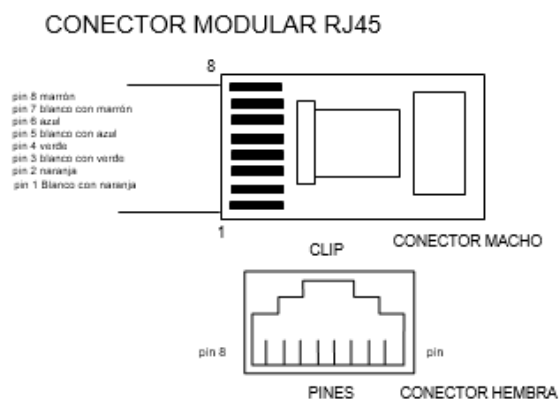
- Rosetes. Són els elements sobre els quals es mecanitzen els connectors i solen consistir en un face-*plate, una tapeta i un embellidor. En el mercat existeix gran varietat de models



dels mds diversos fabricants que s'adapten als connectors estàndard de cablejat, amb lo que es poden utilitzar multitud de caixes portamecanismos, ja sigui de paret, encastades, torretes, d'instal·lació de sòl, columnes, etc... podent ser els punts de connexió simples de veu, simples de dades, mixtos i combinació amb múltiples serveis com totes de corrent estàndard, preses de corrent estabilitzades, interruptors, etc.

Connectors normalitzats: De vuit vies i vuit poses en el connector. Mecanitzats sobre les rosetes, a ells es connecten els equips informàtics. Amb aquest sistema s'utilitza el connector RJ45 (norma ISO-8877), que és el connector definit per l'estàndard RDSI. La connexió dels cables als connectors es realitza seguint la norma de distribució EIA/*TIA T568B

El destrenzado dels cables per al crimpado o inserit de connectors ha de ser el més curt possible i mai sobrepassar els 5 mm des del connector



Depenent del tipus de dependència es determinarà el nombre de rosetes a instal·lar en cadascuna.

Dispositius elèctrics de protecció:

Dins d'aquest grup trobem els protectors de sobretensions, limitadors de corrent y elements de posta a terra

4.5.3 Topologia



La topologia bàsica d'aquest sistema es d'una estrella modificada. Les estacions de dades es connecten a les seves corresponents rosetes i estes, mitjançant el cable de par trençat de quatre pars, a un dels panells de distribució satèl·lit, els quals, a la mateixa vegada, es connecten al nodus central. Aquests panells satèl·lits poden ser eliminats en petites instal·lacions, així com afegits uns altes intermedis a les grans

- La centralització de la informació sobre l'estat de les línies.
- La capacitat de les ampliacions del sistema, en ser afegits els nous llocs des del mateix node central, comú a tots els llocs.

Seguint la teoria de sistemes, podríem dividir aquest sistema en diferents subsistemes. Des del punt de vista de l'arquitectura tindríem tres de distribució horitzontal entre si, formant un node central de distribució. És el que conforma el "backbone" del subsistema:

- Subsistema Horitzontal: És aquell que connecta totes les rosetes als panells de distribució horitzontal o de planta a

Subsistema Vertical Connecta els diferents emplaçons sistema o columna vertebral del Sistema de Distribució. En funció de les necessitats aquest subsistema pot implementar-se utilitzant cable de coure o fibra òptica.

Subsistema Campus És una extensió del sistema vertical. Aquest subsistema estaria integrat per diversos edificis, que conformessin en aquest cas una única entitat en el nivell de Sistemes de Comunicacions.

Així doncs, en el cablejat d'edifici amb armari únic sol farem referència al subsistema horitzontal, perquè aquest connectés directament amb el subsistema de campus.

Aquesta recomanació va ser publicada amb l'ànim de normalitzar un sistema de cablejat genèric per a edificis comercials.

En aquesta recomanació s'inclouen els requisits mínims que ha de complir el sistema de cablejat d'un edifici o campus, de manera que pugui suportar sistemes de qualsevol marca, incloent fins a la roseta de connexió. Inclou, per lo tant recomanacions per a:

- MITJÀ FÍSIC:

Es poden utilitzar els següents cablejats:

Cable UTP de 4 pareixes

Fibra òptica multimodal 50/125

TOPOLOGIA:

En aquest cas la topologia consta tant d'una xarxa vertical com d'una xarxa horitzontal amb un armari de distribució per a dades i telefonia conjuntament. La topologia de connexió



és una estrella jeràrquica de tres nivells (Backbone, cablejat vertical i cablejat horitzontal, respectivament), les esteses del qual uneixen armaris d'intercomunicació anomenats:

MC: Enllaç Principal.

IC: Enllaç Intermedi.

TC: Connexions de Planta.

DISTÀNCIES

Les limitacions en aquest apartat són:

Entre l'armari de distribució i la presa de dades: 90 m.

Entre la presa de dades i lloc de treball: 3 m.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

1.1.1 Instal·lacions Elèctriques - Annex Càlculs

Agost de 2023





1. CRITERIS I BASES DE CàLCUL	143
1.1 Intensitat màxima admissible.....	143
1.2 Caiguda de tensió.....	143
1.3 Corrents de curtcircuit.....	146
2. CàLCULS.....	148
2.1 Seccions de línies	148
1.1. Càlcul dels dispositius de protecció.....	153
3. CàLCUL DE LA POSTA A TERRA.....	161
3.1 Resistència de la posta a terra de les masses	161
3.2 Resistència de la posada a terra del neutre.....	161
3.3 Protecció contra contactes indirectes	161
4. QUADRE DE RESULTATS	166
5. FITXES DE CàLCUL	169
6. COMPROVACIONS.....	183



1. CRITERIS I BASES DE CàLCUL

1.1 Intensitat màxima admissible

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons la mena d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

1.2 Caiguda de tensió

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà un percentatge del 3% de la tensió nominal per a circuits d'enllumenat i del 5% per a la resta de circuits, sent admissible la compensació de caiguda de tensió juntament amb les corresponents derivacions individuals, de manera que conjuntament no se superi un percentatge del 4,5% de la tensió nominal per als circuits d'enllumenat i del 6,5% per a la resta de circuits.

Les fórmules emprades seran les següents:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caiguda de tensió en monofàsic: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caiguda de tensió en trifàsic:

$$\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$$



Amb:

I	Intensitat calculada (A)
R	Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
X	Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
φ	Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenim en compte que el valor de la resistència d'un cable es calcula com:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Amb:

R_{tcc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura q (W)
R_{20cc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (W)
Y_s	Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
Y_p	Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
α	Coefficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en °C ⁻¹
θ	Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
ρ_{20}	Resistividad del conductor a 20°C (W mm ² / m)
S	Sección del conductor (mm ²)
L	Longitud de la línea (m)

L'efecte pell i l'efecte proximitat són molt més pronunciats en els conductors de gran secció. El seu càlcul rigorós es detalla en la norma UNEIX 21144. No obstant això i de manera aproximada per a instal·lacions d'enllaç i instal·lacions interiors en baixa tensió és



factible suposar un increment de resistència inferior al 2% en alterna respecte del valor en contínua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Per a calcular la temperatura màxima prevista en servei d'un cable es pot utilitzar el següent raonament: el seu increment de temperatura respecte de la temperatura ambient T_0 (25 °C per a cables enterrats i 40 °C per a cables a l'aire), és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Per tant:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2$$

Amb:

T	Temperatura real estimada en el conductor (°C)
$T_{\text{máx}}$	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
T_0	Temperatura ambiente del conductor (°C)
I	Intensitat prevista para el conductor (A)
$I_{\text{máx}}$	Intensitat máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTÀNCIA DEL CABLE (Segons el criteri de la Guia-BT-Annex 2)

La reactància dels conductors varia amb el diàmetre i la separació entre conductors. En absència de dades es pot estimar la reactància com un increment adicional de la resistència d'acord amb la següent taula:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \gg 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.25 R$



Per a seccions menors d'o iguals a 120 mm², la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable enfront de l'efecte de la resistència.

1.3 Corrents de curtcircuit

El mètode utilitzat per al càlcul dels corrents de curtcircuit, segons l'apartat 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, està basat en la introducció d'una font de tensió equivalent en el punt de curtcircuit. La font de tensió equivalent és l'única tensió activa del sistema. Totes les xarxes d'alimentació i màquines síncrones i asíncrones són reemplaçades per les seves impedàncies internes.

En sistemes trifàsics de corrent altern, el càlcul dels valors dels corrents resultants en curtcircuits equilibrats i desequilibrats se simplifica per la utilització de les components simètriques.

Utilitzant aquest mètode, els corrents en cada conductor de fase es determinen per la superposició dels corrents dels tres sistemes de components simètriques:

- Corrent de seqüència directa $I(1)$
- Corrent de seqüència inversa $I(2)$
- Corrent homopolar $I(0)$

S'avaluaran els corrents de curtcircuit, tant màximes com mínimes, en els punts de la instal·lació on se situen les proteccions elèctriques.

Per al càlcul dels corrents de curtcircuit, el sistema pot ser convertit per reducció de xarxes en una impedància de curtcircuit equivalent Z_k en el punt de defecte.

Es tracten els següents tipus de curtcircuit:

- Curtcircuit trifàsic;
- Curtcircuit bifàsic;
- Curtcircuit bifàsic a terra;
- Curtcircuit monofàsic a terra.

El corrent de curtcircuit simètrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ tenint en compte la font de tensió equivalent en el punt de defecte, es calcula mitjançant la següent equació:



$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Amb:

c	Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
U_n	Tensión nominal fase-fase V
Z_k	Impedancia de Curtcircuit equivalente mW

CURTCIRCUIT BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el cas d'un curtcircuit bifàsic, el corrent de curtcircuit simètrica inicial és:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durant la fase inicial del curtcircuit, la impedància de seqüència inversa és aproximandamente igual a la impedància de seqüència directa, independentment de si el curtcircuit es produeix en un punt pròxim o allunyat d'un alternador. Per tant, en l'equació anterior és possible introduir $Z(2) = Z(1)$.

CURTCIRCUIT BIFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.3)

L'equació que condueix al càlcul del corrent de curtcircuit simètrica inicial en el cas d'un curtcircuit bifàsic a terra és:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CURTCIRCUIT MONOFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.4)

El corrent inicial del curtcircuit monofàsic a terra I_{k1}'' , per a un curtcircuit allunyat d'un alternador amb $Z(2) = Z(1)$, es calcula mitjançant l'expressió:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$



2. CÀLCULS

2.1 Seccions de línies

Per al càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

Caiguda de tensió:

- Circuits interiors de la instal·lació:
- 3%: per a circuits d'enllumenat.
- 5%: per a la resta de circuits.

Caiguda de tensió acumulada:

- Circuits interiors de la instal·lació:
- 4.5%: per a circuits d'enllumenat.
- 6.5%: per a la resta de circuits.

Els resultats obtinguts per a la caiguda de tensió i de factors de correcció per canalització es resumeixen en les taules que es poden trobar al final del document.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	25.17	0.90	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G35	131.04	40.37	0.09	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea SAI	3F+N	9.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	80.08	14.43	0.04	0.13
Línea Normal	3F+N	16.17	0.90	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	80.08	25.93	0.13	0.22

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea SAI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Línea Normal	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00

Línea SAI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	1.31	1.44
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	1.31	1.44
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Secretaria_SAI_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Reserva 3	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Reserva 1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06
Reserva 2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.06

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Despacho Gerencia_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Despacho Gerencia_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala Reuniones_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala Reuniones_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Gerencia_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Gerencia_SAI_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Secretaria_SAI_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Reserva 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00

Línea Normal

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	1.31	1.53
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	1.31	1.53
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Secretaria_Normal_TC1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Pasillo_TC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
TC Office 1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Baño	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
FC 1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
FC2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Ventilación	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Reserva 1	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Reserva 2	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Reserva 3	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15
Reserva 4	F+N	1.25	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	6.01	0.94	1.15



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Iluminación 1	F+N	0.80	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	3.85	0.60	0.81
Iluminación 2	F+N	0.80	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	3.85	0.60	0.81
Iluminación 3	F+N	0.80	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	3.85	0.60	0.81
Emergencias	F+N	0.80	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	3.85	0.60	0.81

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Despacho Gerencia_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Despacho Gerencia_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala Reuniones_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Sala Reuniones_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Gerencia_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Gerencia_Normal_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Secretaria_Normal_TC1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Pasillo_TC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
TC Office 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Baño	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00



Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
FC 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
FC2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Ventilación	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Reserva 4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Iluminación 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Iluminación 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Iluminación 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00
Emergencias	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Canal protector 100 x 35 mm	0.91	-	-	1.00

1.1. Càlcul dels dispositius de protecció

Sobrecàrrega

Les característiques de funcionament d'un dispositiu que protegeix un cable contra sobrecàrregues han de satisfer les següents dues condicions:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_Z \leq 1,45 \times I_Z$$

Amb:

I_B Intensitat de disseny del circuit

I_n Intensitat assignada del dispositiu de protecció



I_Z Intensitat permanente admissible del cable

I_2 Intensitat efectiva assegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Curtcircuit

Perquè la línia quedi protegida a curtcircuit, el poder de tall de la protecció ha de ser major al valor de la intensitat màxima de curtcircuit

$$I_{cu} > I_{ccm\grave{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{ccm\grave{a}x}$$

Amb:

$I_{ccm\grave{a}x}$

Màxima Intensitat de Curtcircuit prevista

I_{cu}

Poder de corte último

I_{cs}

Poder de corte de servicio

A més, la protecció ha de ser capaç de disparar en un temps menor al mateix temps que triguen els aïllaments del conductor a danyar-se per l'elevació de la temperatura. Això ha de succeir tant en el cas del curtcircuit màxim, com en el cas del curtcircuit mínim:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Per a curtcircuits de durada fins a 5 s, el temps t , en el qual una determinada intensitat de curtcircuit incrementarà la temperatura de l'aïllament dels conductors des de la màxima temperatura permissible en funcionament normal fins a la temperatura límit pot, com a aproximació, calcular-se des de la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Amb:

I_{cc}

Intensitat de Curtcircuit

t_{cc}

Tiempo de duración del Curtcircuit

S_{cable}

Sección del cable



k

Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable}

Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Per a temps de treball dels dispositius de protecció < 0.10 s on l'asimetria de la intensitat és important i per a dispositius limitadors d'intensitat $k^2 S^2$ ha de ser més gran que el valor de l'energia que es deixa passar ($I^2 t$) indicat pel fabricant del dispositiu de protecció.

Amb:

$I^2 t$

Energía específica pasante del dispositivo de protección

S

Tiempo de duración del Cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
	3F+N	25.17	40.37	-	131.04	-	-

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CC máx CC mín (s)	T_p CC máx CC mín (s)
	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Línea SAI	3F+N	9.00	14.43	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	80.08	58.00	116.12



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Linea Normal	3F+N	16.17	25.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	80.08	58.00	116.12

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Linea SAI	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	10.55 3.43	0.05 0.45	<0.10 <0.10
Linea Normal	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	10.55 2.90	0.05 0.62	<0.10 <0.10

Linea SAI

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Gerencia_SAI_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Gerencia_SAI_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Secretaria_SAI_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 3	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Reserva 2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.42	0.00 0.71	<0.10 <0.10
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.42	0.00 0.71	<0.10 <0.10
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Gerencia_SAI_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Gerencia_SAI_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Secretaria_SAI_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Reserva 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Reserva 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10
Reserva 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.82 0.58	0.00 0.38	<0.10 <0.10

Linea Normal

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I ₁ (A)	I ₂ (A)	1.45 x I ₂ (A)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Gerencia_Normal_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Gerencia_Normal_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Secretaria_Normal_TC1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Pasillo_TC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC Office 1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Baño	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
FC 1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
FC2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Ventilación	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 1	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 2	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 3	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Reserva 4	F+N	1.25	6.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Iluminación 1	F+N	0.80	3.85	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Iluminación 2	F+N	0.80	3.85	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
Iluminación 3	F+N	0.80	3.85	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90



Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Emergencias	F+N	0.80	3.85	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.41	0.00 0.74	<0.10 <0.10
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.41	0.00 0.74	<0.10 <0.10
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Gerencia_Normal_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Gerencia_Normal_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Secretaria_Normal_TC1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Pasillo_TC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
TC Office 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Baño	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
FC 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
FC2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Ventilación	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Reserva 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10



Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Reserva 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Reserva 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Reserva 4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Iluminación 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Iluminación 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Iluminación 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10
Emergencias	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.09 0.56	0.00 0.41	<0.10 <0.10



3. CÀLCUL DE LA POSTA A TERRA

3.1 Resistència de la posta a terra de les masses

Es considera una resistència de posta a terra de 15.00 Ω .

3.2 Resistència de la posada a terra del neutre

Es considera una resistència de la instal·lació de posada a terra de: 10.00 Ω .

3.3 Protecció contra contactes indirectes

Esquema de connexió a terra TT

El tall automàtic de l'alimentació està prescrit quan, en cas de defecte i a causa del valor i durada de la tensió de contacte, pot produir-se un efecte perillós sobre les persones o animals domèstics.

Ha d'existir una adequada coordinació entre l'esquema de connexió a terra TT i les característiques dels dispositius de protecció.

La intensitat de defecte es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Amb:

I_d = Corrent de defecte

U_0 = Tensió entre fase i neutre

R_A = Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de les masses



R_b = Resistència de la presa de terra del neutre, sigui del transformador o de la línia d'alimentació

La intensitat diferencial residual o sensibilitat dels diferencials ha de ser tal que garanteixi el funcionament del dispositiu per a la intensitat de defecte de l'esquema elèctric.

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Gerencia_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Gerencia_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Secretaria_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 3	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03



Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Gerencia_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Gerencia_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Secretaria_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Pasillo_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
TC Office 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Baño	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
FC 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
FC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Ventilación	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 3	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Reserva 4	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Iluminación 1	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Iluminación 2	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Iluminación 3	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Emergencias	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03



Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	I_f (A)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Gerencia_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Gerencia_SAI_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Secretaria_SAI_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 3	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012



Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	I_f (A)
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Gerencia_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Gerencia_Normal_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Secretaria_Normal_TC1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Pasillo_TC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
TC Office 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Baño	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
FC 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
FC2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
Ventilación	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0018
Reserva 1	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 2	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 3	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Reserva 4	F+N	6.01	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Iluminación 1	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Iluminación 2	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Iluminación 3	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012
Emergencias	F+N	3.85	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0012



4. QUADRE DE RESULTATS

Instalación interior (Suministro principal)

Instalación interior

Línea Esencial

Línea SAI

Línea Normal

Instalación interior

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 _{sc} (%)	Canaliz. (mm)
Instalación interior	3F+N	-	25170.00	41950.00	25170.00	0.90	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G35	0,6/1 kV	B1	40.37	131.04	0.09	-	Sin conducto
Línea SAI	3F+N	1.00	9000.00	15000.00	9000.00	0.90	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	0,6/1 kV	B1	14.43	80.08	0.04	0.13	Canal protector 100 x 35 mm
Línea Normal	3F+N	1.00	16170.00	26950.00	16170.00	0.90	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	0,6/1 kV	B1	25.93	80.08	0.13	0.22	Canal protector 100 x 35 mm

Descripción	I _B (A)	I _N (A)	I _Z (A)	I _{CC} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Instalación interior	40.37	125.00	131.04	12.00	-	4.10	-	-	-
Línea SAI	14.43	40.00	80.08	10.55	15.00	3.43	0.40	-	-
Línea Normal	25.93	40.00	80.08	10.55	15.00	2.90	0.40	-	-

Línea SAI

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 _{sc} (%)	Canaliz. (mm)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	1.31	1.44	Canal protector 100 x 35 mm
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	1.31	1.44	Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_SAI_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_SAI_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_SAI_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_SAI_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_SAI_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_SAI_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Secretaria_SAI_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 3	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.06	Canal protector 100 x 35 mm

Descripción	I _B (A)	I _N (A)	I _Z (A)	I _{CC} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.42	0.16	9.12	30



Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Sala de Trabajo 01_SAI_TC2	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.42	0.16	9.12	30
Despacho Gerencia_SAI_TC1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Despacho Gerencia_SAI_TC2	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Sala Reuniones_SAI_TC1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Sala Reuniones_SAI_TC2	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Gerencia_SAI_TC1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Gerencia_SAI_TC2	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Secretaria_SAI_TC1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Reserva 3	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Reserva 1	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30
Reserva 2	6.01	16.00	28.21	5.82	6.00	0.58	0.16	9.15	30

Línea Normal

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)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	1.31	1.53	Canal protector 100 x 35 mm
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	1.31	1.53	Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_Normal_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Despacho Gerencia_Normal_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_Normal_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Sala Reuniones_Normal_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_Normal_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Gerencia_Normal_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Secretaria_Normal_TC1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Pasillo_TC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
TC Office 1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Baño	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
FC 1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
FC2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Ventilación	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 1	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 2	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 3	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Reserva 4	F+N	0.60	1250.00	1250.00	1250.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	6.01	28.21	0.94	1.15	Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 1	F+N	0.60	800.00	800.00	800.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	3.85	28.21	0.60	0.81	Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 2	F+N	0.60	800.00	800.00	800.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	3.85	28.21	0.60	0.81	Canal protector 100 x 35 mm
Iluminación 3	F+N	0.60	800.00	800.00	800.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	3.85	28.21	0.60	0.81	Canal protector 100 x 35 mm
Emergencias	F+N	0.60	800.00	800.00	800.00	0.90	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0,6/1 kV	B1	3.85	28.21	0.60	0.81	Canal protector 100 x 35 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Sala de Trabajo 01_Normal_TC1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.41	0.16	9.11	30
Sala de Trabajo 01_Normal_TC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.41	0.16	9.11	30
Despacho Gerencia_Normal_TC1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30



Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Despacho Gerencia_Normal_TC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Sala Reuniones_Normal_TC1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Sala Reuniones_Normal_TC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Gerencia_Normal_TC1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Gerencia_Normal_TC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Secretaria_Normal_TC1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Pasillo_TC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
TC Office 1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Baño	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
FC 1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
FC2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Ventilación	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Reserva 1	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Reserva 2	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Reserva 3	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Reserva 4	6.01	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Iluminación 1	3.85	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Iluminación 2	3.85	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Iluminación 3	3.85	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Emergencias	3.85	16.00	28.21	5.09	6.00	0.56	0.16	9.15	30



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

5. FITXES DE CàLCUL



SUMINISTRO	
Esquema conexión	TT
Tensión	400 V
DISTRIBUCIÓN	
Alim.	Normal
Aguas arriba	Acometida
P total	25.17 kW
P instalada	41.95 kW
Ik3 máx	12.00 kA
dU máx	0.09 %

Ficha de cálculo

CIRCUITO									
Ref. Previa	Referencia		Acometida	Acometida	Línea SAI	Línea SAI	Sala de Trabajo		
Alimentación	Contenu	Normal	5G35	Normal	5G16	Normal	3G2.5		
RECEPTOR									
Consumo / Potencia		Nº							
Polaridad	Cos (φ)	K Util.							
U _L	η	K _{Dem}							
CABLE / CANALIZACIÓN									
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	5G35	RZ1-K (AS)	5G16	RZ1-K (AS)	3G2.5		
Fase	nº	35.0 mm²	1	16.0 mm²	1	2.5 mm²	1		
Neutro	nº	35.0 mm²	1	16.0 mm²	1	2.5 mm²	1		
Protección	nº	35.0 mm²	1	16.0 mm²	1	2.5 mm²	1		
Tasa armónicos	Neutro cargado								
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu		
Polaridad	Long.	Multiconductor	10.00 m	Multiconductor	5.00 m	Multiconductor	35.00 m		
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91	
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00		
dU	dU(%)	dU acum.	0.36 V	0.09 %	0.00 %	0.14 V	0.04 %	0.13 %	3.03 V 1.31 % 1.44 %
PROTECCIÓN									
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico	Diferencial	Magnetotérmico			Magnetotérmico		
Polaridad	Tipo	3F+N	Selectivo	3F+N			F+N		
Curva o Tipo	Clase	C	AC	C			C		
Configuración	Fabricante	Terciario					Terciario		
Ir	Isd	I _N DDR	125.00 A	125.00 A	40.00 A			16.00 A	
Icu / Icn	I _{Δn}	If	15.00 kA	0.30 A 0.0225 A	15.00 kA			6.00 kA	
RESULTADOS									
I _B	I _z	I _z	40.37 A	131.04 A	181.25 A	14.43 A	80.08 A	58.00 A	6.01 A 28.21 A 23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1.45 Iz	8.05 kA	5.55 kA	190.01 A	6.67 kA	4.52 kA	116.12 A	5.82 kA 0.42 kA 40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx	10.39 kA	7.43 kA	6.02 kA	9.14 kA	5.67 kA	4.88 kA	
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín	12.00 kA	8.58 kA	4.10 kA	10.55 kA	6.55 kA	3.43 kA	
INFOS ICC / PROTECCIÓN									
Icu	Ics	Icr	15.00 kA	15.00 kA	15.00 kA	15.00	6.00 kA	6.00 kA	
t cable máx	tccmáx				0.05 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	
t cable mín	tccmín				0.45 s	0.10 s	0.71 s	0.10 s	
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	25050025		5234944	23548 A²s	1055	127806	2499 A²s 582
SELECTIVIDAD CABEZA									
Gen. Term.	Term. Previa								
Gen. Mag.	Mag. Previa								
SELECTIVIDAD PIE									
Gen. Term.	Term. Previa								
Gen. Mag.	Mag. Previa								
Proyecto:		Tipo de documento:				Ficha de cálculo			
Nombre del titular:		Observaciones:				Página:			
Fecha: 12/07/2023		Normas: REBT				1 / 13			



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea SAI	Sala de Trabajo 01	Línea SAI	Despacho	Línea SAI	Despacho				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	35.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	3.03 V	1.31 %	1.44 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _N DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 Iz	5.82 kA	0.42 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.71 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	2499 A²s	582	127806	3072 A²s	582	127806	3072 A²s	582
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:					
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					
						Página: 2 / 13					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO	
Esquema conexión	TT
Tensión	400 V
DISTRIBUCIÓN	
Alim.	Normal
Aguas arriba	Acometida
P total	25.17 kW
P instalada	41.95 kW
Ik3 máx	12.00 kA
dU máx	0.09 %

CIRCUITO							
Ref. Previa	Referencia	Línea SAI	Sala	Línea SAI	Sala	Línea SAI	Gerencia_SAI_TC
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5

RECEPTOR							
Consumo / Potencia		Nº					
Polaridad	Cos (φ)	K Util.					
U _L	η	K _{Dem}					

CABLE / CANALIZACIÓN								
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	
Tasa armónicos	Neutro cargado							
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu	
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00	
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.06 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %

PROTECCIÓN							
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico		Magnetotérmico		Magnetotérmico	
Polaridad	Tipo	F+N		F+N		F+N	
Curva o Tipo	Clase	C		C		C	
Configuración	Fabricante	Terciario		Terciario		Terciario	
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A	16.00 A		16.00 A	
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA	6.00 kA		6.00 kA	

RESULTADOS								
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _z	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	I _{ke2E} máx						
Ik3 máx	Ik3 mín	I _{ke2E} mín						

INFOS ICC / PROTECCIÓN								
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	t _{cc} máx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s
t cable mín	t _{cc} mín		0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	t _{cc} . I ₂ cc	127806	3072 A²s	582	127806	3072 A²s	582

SELECTIVIDAD CABEZA							
Gen. Term.	Term. Previa						
Gen. Mag.	Mag. Previa						

SELECTIVIDAD PIE							
Gen. Term.	Term. Previa						
Gen. Mag.	Mag. Previa						

	Proyecto:	Tipo de documento:		Ficha de cálculo	
	Nombre del titular:	Observaciones:		Página:	
	Fecha: 12/07/2023	Normas: REBT		3 / 13	



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea SAI	Gerencia_SAI_TC	Línea SAI	Secretaria_SAI_	Línea SAI	Reserva 3				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.06 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _z	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	I _{ke2E} máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	I _{ke2E} mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3072 A²s	582	127806	3072 A²s	582	127806	3072 A²s	582
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 4 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea SAI	Reserva 1	Línea SAI	Reserva 2	Acometida	Línea Normal				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	5G16				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	5G16				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	16.0 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	16.0 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	16.0 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	10.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.06 %	2.16 V	0.94 %	1.06 %	0.51 V	0.13 %	0.22 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			3F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _{Δn} DDR	16.00 A		16.00 A		40.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		15.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	25.93 A	80.08 A	58.00 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _z	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	5.82 kA	0.58 kA	40.90 A	6.67 kA	3.73 kA	116.12 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx							9.14 kA	4.45 kA	4.88 kA
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín							10.55 kA	5.14 kA	2.90 kA
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	15.00 kA	15.00 kA		
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s	0.05 s	0.10 s		
t cable mín	tccmín		0.38 s	0.10 s	0.38 s	0.10 s	0.10 s	0.62 s	0.10 s		
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3072 A²s	582	127806	3072 A²s	582	5234944	20935	1055
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:					
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					
						Página: 5 / 13					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Sala de Trabajo 01	Línea Normal	Sala de Trabajo	Línea Normal	Despacho				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	35.00 m	Multiconductor	35.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	3.03 V	1.31 %	1.53 %	3.03 V	1.31 %	1.53 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1.45 Iz	5.09 kA	0.41 kA	40.90 A	5.09 kA	0.41 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA		
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	
t cable mín	tccmín		0.74 s	0.10 s	0.74 s	0.10 s	0.74 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	2464 A²s	509	127806	2464 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 6 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Despacho	Línea Normal	Sala	Línea Normal	Sala				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _z	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	I _{ke2E} máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	I _{ke2E} mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 7 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Gerencia Normal	Línea Normal	Gerencia Normal	Línea Normal	Secretaría Normal				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 Iz	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA		
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 8 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Pasillo_TC2	Línea Normal	TC Office 1	Línea Normal	Baño				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 Iz	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 9 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	FC 1	Línea Normal	FC2	Línea Normal	Ventilación				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 Iz	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 10 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Reserva 1	Línea Normal	Reserva 2	Línea Normal	Reserva 3				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %	2.16 V	0.94 %	1.15 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A	6.01 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1.45 Iz	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 11 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Reserva 4	Línea Normal	Iluminación 1	Línea Normal	Iluminación 2				
Alimentación	Contenu	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5				
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5				
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1				
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu	B1	Cu				
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m				
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91	1.00	0.91			
K neutre	K symétrie	K total	0.00		0.00		0.00				
dU	dU(%)	dU acum.	2.16 V	0.94 %	1.15 %	1.38 V	0.60 %	0.81 %	1.38 V	0.60 %	0.81 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N			F+N			F+N			
Curva o Tipo	Clase	C			C			C			
Configuración	Fabricante	Terciario			Terciario			Terciario			
I _r	I _{sd}	I _n DDR	16.00 A		16.00 A		16.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA		6.00 kA		6.00 kA				
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	6.01 A	28.21 A	23.20 A	3.85 A	28.21 A	23.20 A	3.85 A	28.21 A	23.20 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 Iz	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A
Ik2 máx	Ik2 mín	Ike2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	Ike2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s	0.10 s
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo					
		Nombre del titular:				Observaciones:				Página: 12 / 13	
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT					



Ficha de cálculo

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Agua arriba	Acometida										
P total	25.17 kW										
P instalada	41.95 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.09 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	Línea Normal	Iluminación 3	Línea Normal	Emergencias						
Alimentación	Contenido	Normal	3G2.5	Normal	3G2.5						
RECEPTOR											
Consumo / Potencia		Nº									
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{Dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3G2.5	RZ1-K (AS)	3G2.5						
Fase	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1						
Neutro	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1						
Protección	nº	2.5 mm²	1	2.5 mm²	1						
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B1	Cu	B1	Cu						
Polaridad	Long.	Multiconductor	25.00 m	Multiconductor	25.00 m						
K modo de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.91					
K neutro	K simétrico	K total	0.00								
dU	dU(%)	dU acum.	1.38 V	0.60 %	0.81 %	1.38 V	0.60 %	0.81 %			
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico	Magnetotérmico								
Polaridad	Tipo	F+N	F+N								
Curva o Tipo	Clase	C	C								
Configuración	Fabricante	Tercario	Tercario								
I _r	I _{sd}	I _{DDR}	16.00 A								
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	6.00 kA								
RESULTADOS											
I _B	I _z	I ₂	3.85 A	28.21 A	23.20 A	3.85 A	28.21 A	23.20 A			
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _z	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A	5.09 kA	0.56 kA	40.90 A			
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA	6.00 kA					
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s					
t cable mín	tccmín		0.41 s	0.10 s	0.41 s	0.10 s					
K ₂ S ₂	I ₂ t	tcc. I ₂ cc	127806	3009 A²s	509	127806	3009 A²s	509			
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
Proyecto:		Tipo de documento:				Ficha de cálculo					
Nombre del titular:		Observaciones:				Página:					
Fecha: 12/07/2023		Normas: REBT				13 / 13					



6. COMPROVACIONES

FICHA DE COMPROBACIONES		Aguas arriba	Instalación	Consumo	40.37 A	Aguas arriba	Instalación	Consumo	14.43 A	Aguas arriba	Instalación	Consumo	25.93 A
		Referencia	Instalación	Longitud	10.00 m	Referencia	Línea SAI	Longitud	5.00 m	Referencia	Línea Normal	Longitud	10.00 m
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados		
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si	131.04 >= 125.00 A			Si	80.08 >= 40.00 A			Si	80.08 >= 40.00 A		
1.45 I _z >= I ₂		Si	190.01 >= 181.25 A			Si	116.12 >= 58.00 A			Si	116.12 >= 58.00 A		
I _n >= I _B		Si	125.00 >= 40.37 A			Si	40.00 >= 14.43 A			Si	40.00 >= 25.93 A		
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si	5.00 >= 0.00 % *			Si	5.00 >= 0.13 % *			Si	5.00 >= 0.22 % *		
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)													
If < I _{Δn} /2						No	0.05 >= 0.10 s			No	0.05 >= 0.10 s		
t _{cable} >= t _{cc}													
RA, I _{Δn} > UL													
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		No	0.00 >= 12.00 kA			Si	15.00 >= 10.55 kA			Si	15.00 >= 10.55 kA		
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza		Sel. term. cabeza (IGA)											
Sel. mag. cabeza (Arriba)		Sel. term. cabeza (Arriba)											
Sel. mag. pie (IGA)		Sel. term. pie (IGA)											
Sel. mag. pie (Arriba)		Sel. term. pie (Arriba)											
Sel. diferencial		Sel. cronométrico		Si	300 > 30 mA	Si							
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{ccmin} >= I _m		Si	4.10 >= 0.00 kA			Si	3.43 >= 0.40 kA			Si	2.90 >= 0.40 kA		
K ₁ S ₂ >= I _{Δt} límite						Si	5234944.00 >= 23548.27 A ² s			Si	5234944.00 >= 20935.37 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{ccmin} >= I _m		Si	4.10 >= 0.00 kA			Si	3.43 >= 0.40 kA			Si	2.90 >= 0.40 kA		
K ₁ S ₂ >= I _{Δt} límite						Si	5234944.00 >= 23548.27 A ² s			Si	5234944.00 >= 20935.37 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{ccmin} >= I _m		Si	4.10 >= 0.00 kA			Si	3.43 >= 0.40 kA			Si	2.90 >= 0.40 kA		
K ₁ S ₂ >= I _{Δt} límite						Si	5234944.00 >= 23548.27 A ² s			Si	5234944.00 >= 20935.37 A ² s		
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						
		Nombre del titular:					Observaciones:						
		Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT						
							Página: 1 / 13						



FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba	Línea SAI	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea SAI	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea SAI	Consumo	6.01 A
		Referencia	Sala de	Longitud	35.00 m	Referencia	Sala de	Longitud	35.00 m	Referencia	Despacho	Longitud	25.00 m
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados		
SOBRECARGAS													
$I_z \geq I_n$		Si	28.21 $\geq$ 16.00 A			Si	28.21 $\geq$ 16.00 A			Si	28.21 $\geq$ 16.00 A		
$1.45 I_z \geq I_z$		Si	40.90 $\geq$ 23.20 A			Si	40.90 $\geq$ 23.20 A			Si	40.90 $\geq$ 23.20 A		
$I_n \geq I_B$		Si	16.00 $\geq$ 6.01 A			Si	16.00 $\geq$ 6.01 A			Si	16.00 $\geq$ 6.01 A		
CAÍDA DE TENSIÓN													
$dU_{admis} \geq dU_{acum}$		Si	5.00 $\geq$ 1.44 % *			Si	5.00 $\geq$ 1.44 % *			Si	5.00 $\geq$ 1.06 % *		
CONTACTOS INDIRECTOS													
$I_d(DDR) \geq I_n(DPCS)$													
$I_f < I_{\Delta n/2}$													
$t_{cable} \geq t_{cc}$		No	0.00 $\geq$ 0.10 s			No	0.00 $\geq$ 0.10 s			No	0.00 $\geq$ 0.10 s		
$RA \cdot I_{\Delta n} > UL$		No	0.03 $\geq$ 24.00 A			No	0.03 $\geq$ 24.00 A			No	0.03 $\geq$ 24.00 A		
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$		Si	6.00 $\geq$ 5.82 kA			Si	6.00 $\geq$ 5.82 kA			Si	6.00 $\geq$ 5.82 kA		
$I_{cu \text{ con filiación}} \geq I_{cc \text{ máx}}$													
Sel. mag. cabeza	Sel. term. cabeza (IGA)												
Sel. mag. cabeza (Arriba)	Sel. term. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)	Sel. term. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)	Sel. term. pie (Arriba)												
Sel. diferencial	Sel. cronométrico												
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.58 $\geq$ 0.16 kA		
$KzS_2 \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3072.22 A²s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.58 $\geq$ 0.16 kA		
$KzS_2 \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3072.22 A²s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.42 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.58 $\geq$ 0.16 kA		
$KzS_2 \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 2498.79 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3072.22 A²s		
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						
		Nombre del titular:					Observaciones:						
		Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT						
Página: 2 / 13													

FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba Referencia	Línea SAI Despacho	Consumo Longitud	6.01 A 25,00 m	Agua arriba Referencia	Línea SAI Sala	Consumo Longitud	6.01 A 25,00 m	Agua arriba Referencia	Línea SAI Sala	Consumo Longitud	6.01 A 25,00 m
CONDICIONES		NC*		Resultados		NC*		Resultados		NC*		Resultados	
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si		28.21 >= 16.00 A		Si		28.21 >= 16.00 A		Si		28.21 >= 16.00 A	
1.45 I _z >= I ₂		Si		40.90 >= 23.20 A		Si		40.90 >= 23.20 A		Si		40.90 >= 23.20 A	
I _n >= I _B		Si		16.00 >= 6.01 A		Si		16.00 >= 6.01 A		Si		16.00 >= 6.01 A	
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si		5.00 >= 1.06 % *		Si		5.00 >= 1.06 % *		Si		5.00 >= 1.06 % *	
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _Δ (DDR) >= I _Δ (DPCS)													
If < I _Δ n/2													
I _{cable} >= I _{cc}		No		0.00 >= 0.10 s		No		0.00 >= 0.10 s		No		0.00 >= 0.10 s	
RA. I _Δ n > UL		No		0.03 >= 24.00 A		No		0.03 >= 24.00 A		No		0.03 >= 24.00 A	
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si		6.00 >= 5.82 kA		Si		6.00 >= 5.82 kA		Si		6.00 >= 5.82 kA	
I _{cu} con filación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza	Sel. term. cabeza (IGA)												
Sel. mag. cabeza (Arriba)	Sel. term. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)	Sel. term. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)	Sel. term. pie (Arriba)												
Sel. diferencial	Sel. cronométrico												
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA	
K ₁ S ₂ >= I _z límite		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s	
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA	
K ₂ S ₂ >= I _z límite		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s	
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA		Si		0.58 >= 0.16 kA	
K ₃ S ₂ >= I _z límite		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s		Si		127806.25 >= 3072.22 A ² s	
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						
		Nombre del titular:					Observaciones:						
		Fecha: 12/07/2023					Normas: RERT						
		Página: 3 / 13											



FICHA DE COMPROBACIONES				Agua arriba				Agua arriba				Agua arriba			
Referencia				Gerencia_SAI				Gerencia_SAI				Gerencia_SAI			
Longitud				Longitud				Longitud				Longitud			
25.00 m				25.00 m				25.00 m				25.00 m			
CONDICIONES				NC*				NC*				NC*			
Sobrecargas				Resultados				Resultados				Resultados			
I _z >= I _n				Si				Si				Si			
1.45 I _z >= I _z				Si				Si				Si			
I _n >= I _B				Si				Si				Si			
CAÍDA DE TENSIÓN				dU admis >= dU acum				dU admis >= dU acum				dU admis >= dU acum			
Si				5.00 >= 1.06 % *				Si				5.00 >= 1.06 % *			
CONTACTOS INDIRECTOS				I _d (DDR) >= I _n (DPCS)				I _d (DDR) >= I _n (DPCS)				I _d (DDR) >= I _n (DPCS)			
If < I _{Δn} /2				No				No				No			
t _{cable} >= t _{cc}				No				No				No			
RA · I _{Δn} > UL				No				No				No			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN				I _{cu} >= I _{cc} máx				I _{cu} >= I _{cc} máx				I _{cu} >= I _{cc} máx			
Si				6.00 >= 5.82 kA				Si				6.00 >= 5.82 kA			
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx				Sel. mag. cabeza				Sel. mag. cabeza				Sel. mag. cabeza			
Sel. mag. cabeza (IGA)				Sel. mag. cabeza (Arriba)				Sel. mag. cabeza (Arriba)				Sel. mag. cabeza (Arriba)			
Sel. mag. pie (IGA)				Sel. mag. pie (IGA)				Sel. mag. pie (IGA)				Sel. mag. pie (IGA)			
Sel. mag. pie (Arriba)				Sel. mag. pie (Arriba)				Sel. mag. pie (Arriba)				Sel. mag. pie (Arriba)			
Sel. diferencial				Sel. cronométrico				Sel. diferencial				Sel. cronométrico			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m			
Si				0.58 >= 0.16 kA				Si				0.58 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m			
Si				0.58 >= 0.16 kA				Si				0.58 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m				I _{cc} min >= I _m			
Si				0.58 >= 0.16 kA				Si				0.58 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s				127806.25 >= 3072.22 A ² s			
Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones			
Nombre del titular:				Observaciones:				Observaciones:				Observaciones:			
Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT				Normas: REBT				Normas: REBT			
												Página: 4 / 13			



FICHA DE COMPROBACIONES				Agua arriba				Agua arriba				Agua arriba			
Referencia				Reserva 3				Reserva 1				Reserva 2			
Longitud				Longitud				Longitud				Longitud			
25.00 m				25.00 m				25.00 m				25.00 m			
CONDICIONES				NC*				NC*				NC*			
Sobrecargas				Resultados				Resultados				Resultados			
I _z >= I _n				Si				Si				Si			
1.45 I _z >= I _z				Si				Si				Si			
I _n >= I _B				Si				Si				Si			
CAÍDA DE TENSIÓN				dU admis >= dU acum				Si				Si			
CONTACTOS INDIRECTOS				I _d (DDR) >= I _n (DPCS)				Si				Si			
If < I _{Δn} /2				No				No				No			
t _{cable} >= t _{cc}				No				No				No			
RA · I _{Δn} > UL				No				No				No			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN				I _{cu} >= I _{cc} máx				Si				Si			
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx				Si				Si				Si			
Sel. mag. cabeza				Sel. term. cabeza (IGA)				Si				Si			
Sel. mag. cabeza (Arriba)				Sel. term. cabeza (Arriba)				Si				Si			
Sel. mag. pie (IGA)				Sel. term. pie (IGA)				Si				Si			
Sel. mag. pie (Arriba)				Sel. term. pie (Arriba)				Si				Si			
Sel. diferencial				Sel. cronométrico				Si				Si			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE				I _{cc} min >= I _m				Si				Si			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si				Si				Si			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO				I _{cc} min >= I _m				Si				Si			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si				Si				Si			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN				I _{cc} min >= I _m				Si				Si			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si				Si				Si			
Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones				Observaciones:				Página: 5 / 13			
Nombre del titular:				Normas: REBT											
Fecha: 12/07/2023															



FICHA DE COMPROBACIONES				Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A			
				Referencia	Sala de	Longitud	35.00 m	Referencia	Sala de	Longitud	35.00 m	Referencia	Despacho	Longitud	25.00 m			
CONDICIONES				NC*	Resultados				NC*	Resultados				NC*	Resultados			
SOBRECARGAS																		
I _z >= I _n				Si	28.21 >= 16.00 A				Si	28.21 >= 16.00 A				Si	28.21 >= 16.00 A			
1.45 I _z >= I ₂				Si	40.90 >= 23.20 A				Si	40.90 >= 23.20 A				Si	40.90 >= 23.20 A			
I _n >= I _B				Si	16.00 >= 6.01 A				Si	16.00 >= 6.01 A				Si	16.00 >= 6.01 A			
CAÍDA DE TENSIÓN																		
dU admis >= dU acum				Si	5.00 >= 1.53 % *				Si	5.00 >= 1.53 % *				Si	5.00 >= 1.15 % *			
CONTACTOS INDIRECTOS																		
I _n (DDR) >= I _n (DPCS)																		
If < I _{Δn} /2																		
t _{cable} >= t _{cc}				No	0.00 >= 0.10 s				No	0.00 >= 0.10 s				No	0.00 >= 0.10 s			
RA · I _{Δn} > UL				No	0.03 >= 24.00 A				No	0.03 >= 24.00 A				No	0.03 >= 24.00 A			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN																		
I _{cu} >= I _{cc} máx				Si	6.00 >= 5.09 kA				Si	6.00 >= 5.09 kA				Si	6.00 >= 5.09 kA			
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx																		
Sel. mag. cabeza		Sel. term. cabeza (IGA)																
Sel. mag. cabeza (Arriba)		Sel. term. cabeza (Arriba)																
Sel. mag. pie (IGA)		Sel. term. pie (IGA)																
Sel. mag. pie (Arriba)		Sel. term. pie (Arriba)																
Sel. diferencial		Sel. cronométrico																
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE																		
I _{ccmin} >= I _m				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.56 >= 0.16 kA			
KzS ₂ >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO																		
I _{ccmin} >= I _m				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.56 >= 0.16 kA			
KzS ₂ >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN																		
I _{ccmin} >= I _m				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.41 >= 0.16 kA				Si	0.56 >= 0.16 kA			
KzS ₂ >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 2464.26 A²s				Si	127806.25 >= 3009.29 A²s			
				Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones									
				Nombre del titular:					Observaciones:							Página: 6 / 13		
				Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT									



FICHA DE COMPROBACIONES		Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Aguas arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A
		Referencia	Despacho	Longitud	25.00 m	Referencia	Sala	Longitud	25.00 m	Referencia	Sala	Longitud	25.00 m
CONDICIONES		NC*		Resultados		NC*		Resultados		NC*		Resultados	
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si		28.21 >= 16.00 A		Si		28.21 >= 16.00 A		Si		28.21 >= 16.00 A	
1.45 I _z >= I ₂		Si		40.90 >= 23.20 A		Si		40.90 >= 23.20 A		Si		40.90 >= 23.20 A	
I _n >= I _B		Si		16.00 >= 6.01 A		Si		16.00 >= 6.01 A		Si		16.00 >= 6.01 A	
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si		5.00 >= 1.15 % *		Si		5.00 >= 1.15 % *		Si		5.00 >= 1.15 % *	
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _n (DDR) >= I _n (DPCS)													
If < I _{Δn} /2													
t _{cable} >= t _{cc}		No		0.00 >= 0.10 s		No		0.00 >= 0.10 s		No		0.00 >= 0.10 s	
R _A · I _{Δn} > UL		No		0.03 >= 24.00 A		No		0.03 >= 24.00 A		No		0.03 >= 24.00 A	
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si		6.00 >= 5.09 kA		Si		6.00 >= 5.09 kA		Si		6.00 >= 5.09 kA	
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza	Sel. term. cabeza (IGA)												
Sel. mag. cabeza (Arriba)	Sel. term. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)	Sel. term. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)	Sel. term. pie (Arriba)												
Sel. diferencial	Sel. cronométrico												
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA	
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s	
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA	
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s	
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{ccmin} >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA		Si		0.56 >= 0.16 kA	
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s	
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						
		Nombre del titular:					Observaciones:						
		Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT						
		Página: 7 / 13											



FICHA DE COMPROBACIONES				Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	
				Referencia	Gerencia_Nor	Longitud	25.00 m	Referencia	Gerencia_Nor	Longitud	25.00 m	Referencia	Gerencia_Nor	Longitud	25.00 m	
CONDICIONES				NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados			
SOBRECARGAS																
I _z >= I _n				Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A			
1.45 I _z >= I _z				Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A			
I _n >= I _B				Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A			
CAÍDA DE TENSIÓN																
dU admis >= dU acum				Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *			
CONTACTOS INDIRECTOS																
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)																
If < I _{Δn} /2																
t _{cable} >= t _{cc}				No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s			
RA · I _{Δn} > UL				No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN																
I _{cu} >= I _{cc} máx				Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA			
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx																
Sel. mag. cabeza				Sel. term. cabeza (IGA)												
Sel. mag. cabeza (Arriba)				Sel. term. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)				Sel. term. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)				Sel. term. pie (Arriba)												
Sel. diferencial				Sel. cronométrico												
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE																
I _{cc} min >= I _m				Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO																
I _{cc} min >= I _m				Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN																
I _{cc} min >= I _m				Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			
K _z S _z >= I _{zt} límite				Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			
				Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones								
				Nombre del titular:				Observaciones:								
				Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT								
								Página: 8 / 13								



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	
		Referencia	Pasillo_TC2	Longitud	25.00 m	Referencia	TC Office 1	Longitud	25.00 m	Referencia	Baño	Longitud	25.00 m	
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados			
SOBRECARGAS														
$I_z \geq I_n$		Si	28.21 $\geq$ 16.00 A			Si	28.21 $\geq$ 16.00 A			Si	28.21 $\geq$ 16.00 A			
$1.45 I_z \geq I_z$		Si	40.90 $\geq$ 23.20 A			Si	40.90 $\geq$ 23.20 A			Si	40.90 $\geq$ 23.20 A			
$I_n \geq I_B$		Si	16.00 $\geq$ 6.01 A			Si	16.00 $\geq$ 6.01 A			Si	16.00 $\geq$ 6.01 A			
CAÍDA DE TENSIÓN														
$dU_{admis} \geq dU_{acum}$		Si	5.00 $\geq$ 1.15 % *			Si	5.00 $\geq$ 1.15 % *			Si	5.00 $\geq$ 1.15 % *			
CONTACTOS INDIRECTOS														
$I_d(DDR) \geq I_n(DPCS)$														
$I_f < I_{\Delta n} / 2$														
$t_{cable} \geq t_{cc}$		No	0.00 $\geq$ 0.10 s			No	0.00 $\geq$ 0.10 s			No	0.00 $\geq$ 0.10 s			
$RA \cdot I_{\Delta n} > UL$		No	0.03 $\geq$ 24.00 A			No	0.03 $\geq$ 24.00 A			No	0.03 $\geq$ 24.00 A			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN														
$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$		Si	6.00 $\geq$ 5.09 kA			Si	6.00 $\geq$ 5.09 kA			Si	6.00 $\geq$ 5.09 kA			
$I_{cu \text{ con filiación}} \geq I_{cc \text{ máx}}$														
Sel. mag. cabeza	Sel. term. cabeza (IGA)													
Sel. mag. cabeza (Arriba)	Sel. term. cabeza (Arriba)													
Sel. mag. pie (IGA)	Sel. term. pie (IGA)													
Sel. mag. pie (Arriba)	Sel. term. pie (Arriba)													
Sel. diferencial	Sel. cronométrico													
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE														
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			
$KzS_z \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO														
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			
$KzS_z \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN														
$I_{ccmin} \geq I_m$		Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			Si	0.56 $\geq$ 0.16 kA			
$KzS_z \geq I_{zt \text{ límite}}$		Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			Si	127806.25 $\geq$ 3009.29 A²s			
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones							
		Nombre del titular:					Observaciones:							Página: 9 / 13
		Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT							



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A
		Referencia	FC 1	Longitud	25.00 m	Referencia	FC 2	Longitud	25.00 m	Referencia	Ventilación	Longitud	25.00 m
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados		
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A		
1.45 I _z >= I _z		Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A		
I _n >= I _B		Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A		
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *		
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)													
If < I _{Δn} /2													
t _{cable} >= t _{cc}		No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s		
RA · I _{Δn} > UL		No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A		
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA		
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza		Sel. term. cabeza (IGA)											
Sel. mag. cabeza (Arriba)		Sel. term. cabeza (Arriba)											
Sel. mag. pie (IGA)		Sel. term. pie (IGA)											
Sel. mag. pie (Arriba)		Sel. term. pie (Arriba)											
Sel. diferencial		Sel. cronométrico											
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						Página: 10 / 13	
		Nombre del titular:				Observaciones:							
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT							



FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	6.01 A
		Referencia	Reserva 1	Longitud	25.00 m	Referencia	Reserva 2	Longitud	25.00 m	Referencia	Reserva 3	Longitud	25.00 m
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados		
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A		
1.45 I _z >= I _z		Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A		
I _n >= I _B		Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A			Si	16.00 >= 6.01 A		
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *			Si	5.00 >= 1.15 % *		
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)													
If < I _{Δn} /2													
t _{cable} >= t _{cc}		No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s		
RA . I _{Δn} > UL		No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A		
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA		
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza		Sel. term. cabeza (IGA)											
Sel. mag. cabeza (Arriba)		Sel. term. cabeza (Arriba)											
Sel. mag. pie (IGA)		Sel. term. pie (IGA)											
Sel. mag. pie (Arriba)		Sel. term. pie (Arriba)											
Sel. diferencial		Sel. cronométrico											
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA		
K _z S _z >= I _{zt} límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s		
		Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						Página: 11 / 13	
		Nombre del titular:				Observaciones:							
		Fecha: 12/07/2023				Normas: REBT							



FICHA DE COMPROBACIONES		Aguas arriba		Línea Normal	Consumo	6.01 A	Aguas arriba		Línea Normal	Consumo	3.85 A	Aguas arriba		Línea Normal	Consumo	3.85 A	
		Referencia	Reserv a 4	Longitud	25.00 m		Referencia	Iluminación 1	Longitud	25.00 m		Referencia	Iluminación 2	Longitud	25.00 m		
CONDICIONES		NC*		Resultados		NC*		Resultados		NC*		Resultados		NC*		Resultados	
SOBRECARGAS																	
I _z >= I _n		Si		28.21 >= 16.00 A			Si		28.21 >= 16.00 A			Si		28.21 >= 16.00 A			
1.45 I _z >= I ₂		Si		40.90 >= 23.20 A			Si		40.90 >= 23.20 A			Si		40.90 >= 23.20 A			
I _n >= I _B		Si		16.00 >= 6.01 A			Si		16.00 >= 3.85 A			Si		16.00 >= 3.85 A			
CAÍDA DE TENSIÓN																	
dU admis >= dU acum		Si		5.00 >= 1.15 % *			Si		3.00 >= 0.81 % *			Si		3.00 >= 0.81 % *			
CONTACTOS INDIRECTOS																	
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)																	
If < I _Δ n/2																	
t _{cable} >= t _{cc}		No		0.00 >= 0.10 s			No		0.00 >= 0.10 s			No		0.00 >= 0.10 s			
RA · I _Δ n > UL		No		0.03 >= 24.00 A			No		0.03 >= 24.00 A			No		0.03 >= 24.00 A			
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN																	
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si		6.00 >= 5.09 kA			Si		6.00 >= 5.09 kA			Si		6.00 >= 5.09 kA			
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx																	
Sel. mag. cabeza	Sel. term. cabeza (IGA)																
Sel. mag. cabeza (Arriba)	Sel. term. cabeza (Arriba)																
Sel. mag. pie (IGA)	Sel. term. pie (IGA)																
Sel. mag. pie (Arriba)	Sel. term. pie (Arriba)																
Sel. diferencial	Sel. cronométrico																
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE																	
I _{cc} min >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			
K _z S ₂ >= I _{zt} límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO																	
I _{cc} min >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			
K _z S ₂ >= I _{zt} límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN																	
I _{cc} min >= I _m		Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			Si		0.56 >= 0.16 kA			
K _z S ₂ >= I _{zt} límite		Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			Si		127806.25 >= 3009.29 A²s			
		Proyecto:						Tipo de documento: Ficha de comprobaciones									
		Nombre del titular:						Observaciones:									
		Fecha: 12/07/2023						Normas: REBT									
		Página: 12 / 13															



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

FICHA DE COMPROBACIONES		Agua arriba	Línea Normal	Consumo	3.85 A	Agua arriba	Línea Normal	Consumo	3.85 A	Agua arriba		Consumo	
		Referencia	Iluminación 3	Longitud	25.00 m	Referencia	Emergencias	Longitud	25.00 m	Referencia		Longitud	
CONDICIONES		NC*	Resultados			NC*	Resultados			NC*	Resultados		
SOBRECARGAS													
I _z >= I _n		Si	28.21 >= 16.00 A			Si	28.21 >= 16.00 A						
1.45 I _z >= I _z		Si	40.90 >= 23.20 A			Si	40.90 >= 23.20 A						
I _n >= I _B		Si	16.00 >= 3.85 A			Si	16.00 >= 3.85 A						
CAÍDA DE TENSIÓN													
dU admis >= dU acum		Si	3.00 >= 0.81 % *			Si	3.00 >= 0.81 % *						
CONTACTOS INDIRECTOS													
I _d (DDR) >= I _{Δn} (DPCS)													
If < I _{Δn} /2													
t _{ccable} >= t _{cc}		No	0.00 >= 0.10 s			No	0.00 >= 0.10 s						
RA · I _{Δn} > UL		No	0.03 >= 24.00 A			No	0.03 >= 24.00 A						
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN													
I _{cu} >= I _{cc} máx		Si	6.00 >= 5.09 kA			Si	6.00 >= 5.09 kA						
I _{cu} con filiación >= I _{cc} máx													
Sel. mag. cabeza		Sel. term. cabeza (IGA)											
Sel. mag. cabeza (Arriba)		Sel. term. cabeza (Arriba)											
Sel. mag. pie (IGA)		Sel. term. pie (IGA)											
Sel. mag. pie (Arriba)		Sel. term. pie (Arriba)											
Sel. diferencial		Sel. cronométrico											
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA						
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s						
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA						
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s						
Ik CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN													
I _{cc} min >= I _m		Si	0.56 >= 0.16 kA			Si	0.56 >= 0.16 kA						
K ₁ S ₂ >= I _t límite		Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s			Si	127806.25 >= 3009.29 A ² s						
		Proyecto:					Tipo de documento: Ficha de comprobaciones						
		Nombre del titular:					Observaciones:						
		Fecha: 12/07/2023					Normas: REBT						
							Página: 13 / 13						

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

1.3 Memòria Instal·lacions Aigua Sanitària

Agost de 2023





1. INTRODUCCIÓ	198
2. AMBIT D'APLICACIÓ	198
3. NORMATIVA	198
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	199
4.1 TREBALLS PREVIS	199
4.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA (AFCH)	199
4.2.1 INSTAL·LACIÓ INTERIOR D'AFCH	200
4.3 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)	200
4.3.1 INSTAL·LACIÓ INTERIOR D'ACS	200
4.3.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓ	200
4.4 CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	202
4.5 AÏLLAMENT	202
1.1. NETEJA I DESINFECCIÓ	203
5. CÀLCULS	203
5.1 BASES DE CÀLCUL	203
5.1.1 Xarxes de distribució	203
5.1.2 Xarxes de A.C.S.	207
5.1.3 Aïllament tèrmic	208
5.1.4 Dilatadors	208
5.1.5 Aïllament tèrmic	208



1. INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació de subministrament d'aigua, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del CTE DB HS4.

2. AMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta instal·lació té com objectiu definir les característiques tècniques i constructives de les instal·lacions de subministrament d'AFC, que permetin procedir a la seva execució de conformitat amb la normativa vigent i a la reglamentació i especificacions relacionades en aquest projecte.

Seguidament es descriuran les característiques dels equips i instal·lacions que componen el conjunt de les instal·lacions de comunicacions.

3. NORMATIVA

- Ordre 28 de Juliol de 1974 (Ministeri d'Obres Públiques). ABASTIMENT D'AIGÜES. Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de subministrament d'aigua segons B.O.E. 02.10.74. Correcció d'errades segons B.O.E 30 d'octubre de 1.974
- Subministrament d'aigua. Instal·lacions interiors. Normes bàsiques, segons el B.O.E. de 13.01.76. Modificacions i correccions segons B.O.E. de 12.12.76 i 07.03.80.
- Subjecció a normes tècniques de les aixetes sanitàries, segons Reial Decret 358/85 de 23.01.85 (Ministeri Indústria i Energia), publicat en el B.O.E. de 22 de Marc de 1.985.
- Ordre de 14 de Maig de 1986 del Ministeri d'Indústria i Energia. Especificacions tècniques dels aparells sanitaris ceràmics per a locals d'higiene corporal", B.O.E. 4 de juliol de 1986.
- Ordre de 28 de Desembre de 1.988 (Ministeri d'Obres Públiques). Regulació dels comptadors d'aigua. B.O.E. de 6 de Marc de 1.989.
- Certificació de conformitat a normes com alternativa de l'homologació de les aixetes sanitàries, segons Ordre de 12 de Juny de 1.989 del Ministeri d'Indústria i Energia publicat en el B.O.E. de 7 de Juliol de 1.989.
- Normes per a fontaneria i sanejament de l'Institut Eduardo Torroja.
- Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), Instruccions Tècniques Complementaries (I.T.E.) i Creació de la Comissió Assessora per a les Instal·lacions



Tèrmiques dels Edificis segons B.O.E. de 5.08.98. Correcció d'errades segons B.O.E. de 29.10.98.

- Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losis
- Recomanacions IE86 per al disseny i l'execució d'instal·lacions de serveis als edificis.
- Document Basic HS "Salubritat" Secció HS-4 "Subministrament d'aigua" del Codi Tècnic de l'Edificació aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de Marc.
- Document Basic HE "Estalvi Energètic" Secció HE-4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària" del Codi Tècnic de l'Edificació aprovat pel Reial Decret 314/2006 de 17 de Marc.

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es pretén realitzar una distribució de xarxa d'aigua freda de consum humà (AFCH), fent connexió amb la instal·lació existent.

De la general de planta es disposaran les diferents derivacions amb claus de tall per tal de donar servei als diferents locals existents en la reforma. Aquestes claus de tall permetran el seccionament d'aquesta part de la instal·lació en cas d'averia, sense haver d'afectar a la resta de les instal·lacions de la mateixa planta. Aquestes claus de tall s'instal·laran a l'entrada del local, en el fals sostre del local, tal i com s'indica en la documentació gràfica, per tal poder ser accessibles per el personal de manteniment.

4.1 TREBALLS PREVIS

Les primeres actuacions a realitzar serà la retirada de les instal·lacions existents, que estan compostes pels elements terminals, les seves canonades i aïllaments, amb la finalitat de poder albergar totes les noves instal·lacions, segons es detalla en el projecte.

4.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA (AFCH)

Es pretén realitzar una distribució de xarxa d'aigua freda de consum humà (AFCH), des de la instal·lació existent, fent les modificacions pertinents segons la documentació gràfica



4.2.1 INSTAL·LACIÓ INTERIOR D'AFCH

Es pretén realitzar una distribució de xarxa d'aigua freda de consum humà (AFCH) que partirà de la escomesa existent, i es ramificarà fins a cadascun dels locals on s'hi requereixi, el recorregut del qual transcorrerà tal i com s'indica en la documentació gràfica.

La canonada estarà totalment aïllada, per dins d'una canal reixada i dota de claus de tall per a cadascun dels locals humits, que permetran el seccionament d'aquesta part de la instal·lació en cas d'averia, sense haver d'afectar a la resta de les instal·lacions. Aquestes claus de tall s'instal·laran a l'entrada dels locals, tal i com s'indica en la documentació gràfica, per tal poder ser accessibles per el personal de manteniment.

Les canonades utilitzades per a l'execució de la instal·lació es realitzaran mitjançant tubs de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura (PP-RCT), col·locats dins de safates en les zones dels passadissos i col·locats de forma encastada als paraments dins dels locals humits, amb aïllament mitjançant camisa d'aïllant flexible d'escuma elastomèrica en tot el seu recorregut.

4.3 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

No procedeix.

4.3.1 INSTAL·LACIÓ INTERIOR D'ACS

No procedeix.

4.3.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓ

Alimentació: Es compleix amb el punt IT 1.3.4.2.2 del RITE on es diu que l'alimentació dels circuits tancats de la instal·lació tèrmica es realitza mitjançant un dispositiu que serveix per a reposar les pèrdues d'aigua i a més és capaç d'evitar el reflux de l'aigua de forma segura en cas de caiguda de pressió a la xarxa pública. Tal com es pot veure en la documentació gràfica, abans del dispositiu anomenat anteriorment s'hi ha instal·lat una vàlvula de tancament, un filtre i un comptador. La instal·lació d'alimentació es realitzarà



per a un diàmetre nominal DN20. El tram que connecta els circuits tancats al dispositiu d'alimentació s'instal·larà una vàlvula automàtica d'alleujament amb un diàmetre mínim DN 20 tarada a una pressió igual a la màxima de servei en aquest punt de connexió més 0,3 bar, sempre menor que la pressió de prova.

Buidat i purga: Es compleix amb el punt IT 1.3.4.2.3 del RITE on es diu que les xarxes de canonades han sigut dissenyades de tal manera que puguin buidar-se de forma parcial i total. Els buidats parcials tenen un diàmetre de DN 20 com a mínim i el buidat total es fa pel punt accessible més baix de la instal·lació amb un diàmetre mínim DN20. La connexió entre la vàlvula de buidat i el desaigua s'ha fet de forma que el pas de l'aigua resulta visible i la vàlvula s'ha protegit contra maniobres accidentals. Els punts alts dels circuits estan proveïts d'un dispositiu de purga d'aire de DN 15 mm com a mínim.

Expansió i circuits tancats: Els circuits tancats d'aigua de la instal·lació estan equipats amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat, que permet absorbir, sense provocar esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid. El disseny i el dimensionament dels sistemes d'expansió i les vàlvules de seguretat inclosos en l'obra s'han realitzat segons la norma UNE 100155, escollint per a aquesta instal·lació un vas d'expansió de 100 litres. Els circuits tancats amb fluids calents, disposen d'una vàlvula d'alleujament i de vàlvules de seguretat tarades a una pressió major que la pressió màxima de servei en aquest punt de connexió i menor que la pressió de prova. La descàrrega està conduïda fins a un desaigua i és visible. Les vàlvules disposen d'un dispositiu d'accionament manual per a proves que no modifica el tarat de les mateixes quan és accionat. S'ha instal·lat un dispositiu de seguretat que impedeix la posada en marxa de la instal·lació si el sistema no té la pressió d'exercici requerida.

Dilatació, cop d'ariet i filtració: Les variacions de longitud a les que estan sotmeses les canonades degut a la variació de la temperatura han sigut compensades segons el procediment establert en la IT 1.3.4.2.6 Dilatació del RITE. La prevenció dels efectes dels canvis de pressió provocats per maniobres brusques d'alguns elements del circuit es realitza conforme a la IT 1.3.4.2.7 Cop d'ariet del RITE. Cada circuit es protegeix mitjançant un filtre amb les propietats imposades en la IT 1.3.4.2.8 Filtració del RITE.

Tractament de l'aigua: Per tal de prevenir els fenòmens de corrosió i incrustació de calç a les instal·lacions són vàlids els criteris indicats a les normes EN 12502, part 3 i UNE 112076, així com els indicats per els fabricants dels equips.



4.4 CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ.

Les condicions generals del subministrament garantirà les condicions higièniques evitant la contaminació de l'aigua per defecte de la instal·lació interior de consum, i el cabal suficient en cada aparell per l'ús a que es destina, sense que experimenti variacions sensibles durant la seva utilització per influència dels restants aparells de la instal·lació.

S'haurà de garantir una pressió adequada de la pressa mes desfavorable.

Per tal de prevenir els fenòmens de corrosió i incrustació de calç a les instal·lacions són vàlids els criteris indicats a les normes EN 12502, part 3 i UNE 112076, així com els indicats per els fabricants dels equips.

4.5 AÏLLAMENT

Totes les canonades, accessoris i equips de les instal·lacions tèrmiques disposen d'un aïllament tèrmic quan contenen fluids amb una temperatura inferior a la temperatura de l'ambient del local pel qual circulen i quan la temperatura és major de 40 °C en locals no calefactats (passadissos, galeries, muntants, aparcaments, sales de màquines, falsos sostres, terres tècnics). Aquest aïllament s'ha de protegir contra la intempèrie (llum solar, aigua de la pluja, humitat, etc.) en els elements instal·lats a l'exterior de l'edifici. L'aïllament garanteix que les pèrdues tèrmiques globals no superin el 4%.

Les canonades, accessoris i equips tant de la instal·lació d'AFS com de ACS i RACS disposaran d'un aïllament tèrmic. Els gruixos mínims dels aïllaments s'han seleccionat mitjançant el procediment simplificat seguint les següents taules:

Taula 1.2.4.2.1: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids calents que transcorren per l'interior d'edificis

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50



Taula 1.2.4.2.2: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids calents que transcorren per l'exterior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Taula 1.2.4.2.4: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten fluids freds que transcorren per l'exterior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura mínima del fluid (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	40	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

1.1. NETEJA I DESINFECCIÓ

Abans de la posada en funcionament de la instal·lació s'haurà de procedir a la seva neteja i desinfecció segons el que estableix el Reial Decret 865/2003 del 4 de Juliol.

5. CÀLCULS

5.1 BASES DE CàLCUL

5.1.1 Xarxes de distribució

5.1.1.1 Condicions mínimes de subministrament



Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo con grifo monomando (agua fría)	0.10	-	10
Fregadero particular (agua fría)	0.10	-	10
Inodoro con cisterna	0.10	-	10
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50 °C i 65 °C. excepte en les instal·lacions situades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatge sempre que aquestes no afectin l'ambient exterior d'aquests edificis.

5.1.1.2 Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionament seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previs que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb aquests, a partir de la següent formulació:

Factor de fricció

$$\lambda = 0,25 \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

Sent:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Número de Reynolds

Perduda de càrrega



$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Sent:

Re: Número de Reynolds

ε_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Aquest dimensionament s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i els diàmetres obtinguts són els mínims que fan compatibles el bon funcionament i l'economia d'aquesta.

El dimensionament de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionament de cada tram, i per a això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva altura geomètrica.

El dimensionament dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura en l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNEIX 149201):

Muntants i instal·lació interior

$$Q_c = Q_t$$

Sent

Q_c: Cabal simultani

Q_t: Cabal brut

$$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41 \text{ (l/s)}$$

Sent:

Q_c: Cabal simultani

Q_t: Cabal brut

- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.



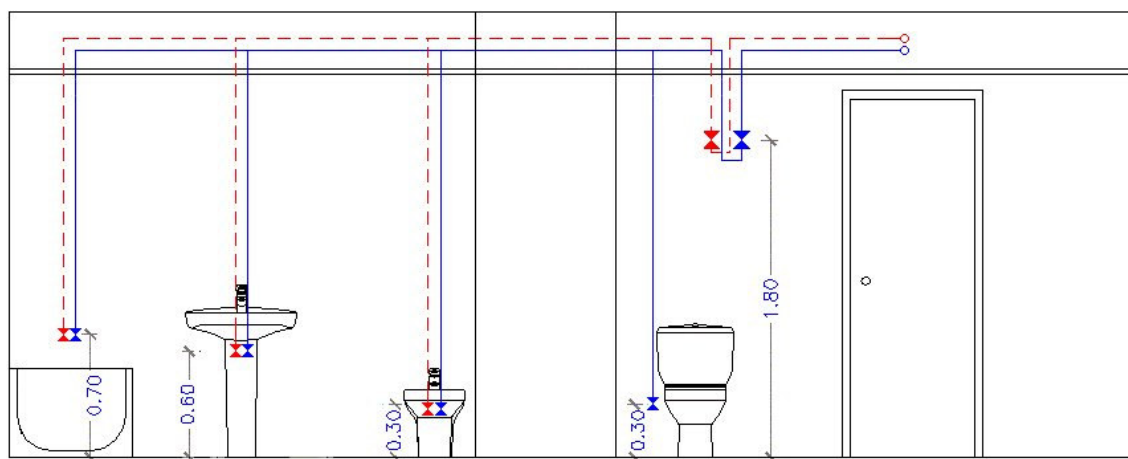
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins dels intervals següents:
canonades metàl·liques: entre 0.50 i 2.00 m/s.
canonades termoplàstiques i multicapas: entre 0.50 i 3.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats en l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no se supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'avaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la perduda de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: una vegada obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'altura geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

5.1.1.3 Derivacions a habitacions humides i ramals d'enllaç





Els ramals d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'estableix en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con cisterna	---	16
Lavabo con grifo monomando (agua fría)	---	16
Ducha	---	16
Vertedero	---	20
Fuente para beber	---	16

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert en l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

5.1.2 Xarxes de A.C.S.

5.1.2.1 Xarxes d'impulsió

Per a les xarxes d'impulsió o anada de A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

5.1.2.2 Xarxes de retorn

Per a determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, s'ha estimat que, en l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3 °C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si escau.



En qualsevol cas no es recircularán menys de 250 l/h en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per a poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El cabal de retorn s'estima segons regles empíriques de la següent forma:

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De qualsevol forma es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn és de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen en la següent taula:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

En aquest cas, no es fa necessari la instal·lació de xarxa de retorn.

5.1.3 Aïllament tèrmic

El gruix de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat en el 'Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE)' i les seves 'Instruccions Tècniques complementàries (ITE)'.

5.1.4 Dilatadors

Per als materials metàl·lics s'ha aplicat l'especificat en la norma UNEIX 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat en la norma UNEIX ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermèdies amb una longitud superior a 25 m s'han d'adoptar les mesures oportunes per a evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

5.1.5 Aïllament tèrmic



Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior de A.C.S., col·locada superficialment, per a la distribució de fluids calents (de +60 °C a +100 °C), format per coquilla d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior de A.C.S., col·locada superficialment, per a la distribució de fluids calents (de +60 °C a +100 °C), format per coquilla d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025 Barcelona

1.4 Memòria Instal·lacions Evacuació Aigües

Agost de 2023





1.	INTRODUCCIÓ	212
2.	ÀMBIT D'APLICACIÓ	212
3.	NORMATIVA	212
4.	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	213
4.1	TREBALLS PREVIS	213
4.2	DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	213
4.3	BASES DE CàLCUL	214
4.3.1	Xarxa d'aigües residuals	214
4.3.2	Xarxes de ventilació	217
4.3.3	Dimensionament hidràulic	217
4.4	DIMENSIONAMENT	218
4.4.1	Xarxa d'Aigües residuals	218



1. INTRODUCCIÓ

Aquesta instal·lació de sanejament comprèn la totalitat de les instal·lacions ampliades d'evacuació d'aigües residuals fins a la connexió a la xarxa general de tots els aparells dels serveis i dependències que són objecte del projecte.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta instal·lació té com a objectiu el definir les característiques tècniques i constructives de les instal·lacions de sanejament, que permetin procedir a la seva execució de conformitat amb la normativa vigent i a la reglamentació i especificacions relacionades en aquest projecte.

Seguidament es descriuran les característiques dels equips i instal·lacions que componen el conjunt de les instal·lacions de sanejament.

3. NORMATIVA

Per l'execució del present projecte es tindran en compte les següents normatives:

- Real Decret 1314/2006 de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic HS 5 "Salubritat, Evacuació d'aigües".
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE ISS Sanejament.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Norma UNE-EN 12056 (parts 1 a 3), sistemes de desaigua per gravetat en l'interior d'edificis.
- Norma UNE-EN 752 (parts 1 a 7), sistemes de desaigua i de clavegueram exteriors a edificis.
- Norma UNE-EN 1329-1, sistemes de canalitzacions en materials plàstics per evacuacions d'aigües residuals (a baixa i alta temperatura) en el interior de la estructura dels edificis; policlorur de vinil no plastificat (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1451-1, sistemes de canalització en materials plàstics per a evacuació de aigües residuals (a baixa i alta temperatura) en el interior de la estructura dels edificis; polipropilens (PP).



- Norma UNE-EN 1519-1, sistemes de canalització en materials plàstics per evacuacions d'aigües residuals (a baixa i alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios; polietilens (PE).
- Norma UNE-EN 1401-1, sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament enterrat sense pressió; policlorur de vinil no plastificat (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1852-1, sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament enterrat sense pressió; polipropilens (PP).
- Norma UNE-EN 1253 (parts 1 y 2), buneres i sifons per edificis.
- Norma UNE-EN 1610, Instal·lacions i proves d'escomeses a xarxes de sanejament.
- Altres normes UNE d'obligat compliment.
- Altres normes UNE relatives a instal·lacions de sanejament.
- Normes de la companyia subministradora.
- Directives comunitàries de la CE.

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

4.1 TREBALLS PREVIS

Les primeres actuacions a realitzar serà la retirada de les instal·lacions existents, amb la finalitat de poder albergar totes les noves instal·lacions, segons es detalla en el projecte.

4.2 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

La xarxa de desguassos dissenyada haurà de ser la suficient per a cobrir les necessitats dels punts de consum del projecte. En aquest cas, la xarxa s'integrarà dins de la ja existent, realitzant les modificacions pertinents en la planta baixa, així com els empelts a realitzar, sempre segons normativa vigent.

El material triat per a l'execució, serà PVC, segons les instal·lacions ja existents en l'edifici.

D'altra banda, es realitzarà l'execució de la part de desguassos de les bateries de post tractament d'aire, realitzant la descàrrega sempre que es pugui per gravetat, sense obviar la possibilitat d'instal·lació de bombes de condensats en els punts en els quals sigui totalment necessari. Aquesta xarxa es connectarà a la part més accessible, una vegada es realitzi el replanteig en la fase d'execució dels treballs



4.3 BASES DE CàLCUL

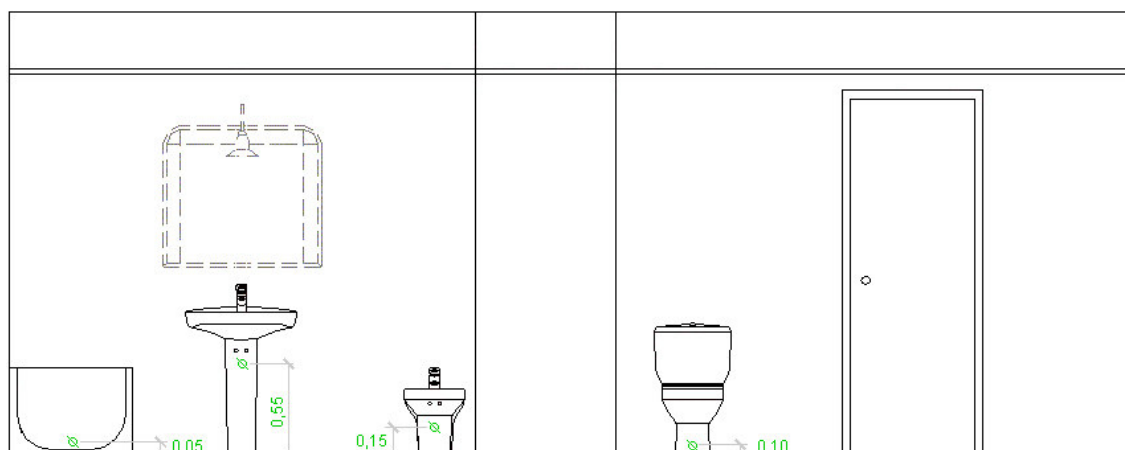
4.3.1 Xarxa d'aigües residuals

Xarxa de petita evacuació

L'adjudicació d'unitats de desguàs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Els diàmetres de la taula son vàlids per a ramals individuals amb longitud no superior a 1,5 m.



Ramals col·lectors

Per al dimensionament de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la taula següent:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Baixants

El dimensionament de les baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el número màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant



en tota la seva altura i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal en la baixant:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió en la canonada menor que 250 Pa, així com un cabal tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada. Les desviacions respecte a la vertical s'han dimensionat amb igual secció a la baixant on escometen, pel fet que formen angles amb la vertical inferiors a 45°.

Col·lectors

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i del pendent:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000



Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, baix condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

4.3.2 Xarxes de ventilació

No procedeix.

4.3.3 Dimensionament hidràulic

El cabal s'ha calculat mitjançant la següent formulació:

Residuals (UNE-EN 12056-2):

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

sent:

Qtot: cabal total (l/s)

Qww: cabal d'aigües residuals (l/s)

Qc: cabal continu (l/s)

Qp: cabal d'aigües residuals bombat (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

sent:

K: coeficient per freqüència d'ús

Sum(UD): suma de les unitats de descàrrega

Les canonades horitzontals s'han calcular amb la següent formulació:

S'ha verificar el diàmetre empleat la formula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

sent:

Q: cabal (m3/s)

n: coeficient de manning



A: àrea de la canonada ocupada pel fluid (m²)

Rh: radio hidràulic (m)

i: pendent (m/m)

Les canonades verticals s'han calculat amb la següent formulació:

Residuals

S'ha verificar el diàmetre amb la formula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

Sent:

Q: cabal (l/s)

r: nivell d'ompliment

D: diàmetre (mm)

4.4 DIMENSIONAMENT

4.4.1 Xarxa d'Aigües residuals

El dimensionament queda reflectit a la documentació gràfica del present projecte.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona

1.5 Memòria Instal·lacions Contra Incendis

Agost de 2023





1.	INTRODUCCIÓ	221
2.	ÀMBIT D'APLICACIÓ	221
3.	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ	221
4.	NORMATIVA APLICABLE	221
5.	ELEMENTS D'INSTAL·LACIÓ	226
5.1	EXIGÈNCIES DE LA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	227
5.2	DETECTORS DE FUM	228
5.3	EXTINTORS MÒBILS	229
5.4	PASSOS D'INSTAL·LACIONS	232
5.5	EQUIPS DE VENTILACIÓ	232



1. INTRODUCCIÓ

El present projecte defineix les condicions de la instal·lació de Seguretat en cas d'incendi. En el document, compost per Memòria Descriptiva, Plec de condicions, Quadre de Preus, Estat de Mesuraments, Pressupost i Plans, s'especifiquen les condicions tècniques i reglamentàries necessàries per a l'execució dels treballs i l'ús dels materials adequats, les directrius dels quals s'exposen al millor criteri dels Organismes Competents per a, si escau i previs tràmits reglamentaris, siguin autoritzades les obres d'execució i la seva posterior explotació.

Aquesta instal·lació de protecció contra incendis pretén dotar dels elements necessaris per a la protecció contra incendis a tots de les noves instal·lacions i departaments.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta instal·lació té com a objectiu el definir les característiques tècniques i constructives de les instal·lacions de protecció contra incendis, que permetin procedir a la seva execució de conformitat amb la normativa vigent i a la reglamentació i especificacions relacionades en aquest projecte.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La zona objecte, ha de garantir el compliment dels paràmetres previs pels quals van ser aprovades les instal·lacions de protecció contra incendis, així com adequar-los (mànegues d'incendi, polsadors, detecció automàtica, senyalització, ...) a l'actual normativa de protecció contra incendis pel que fa a preferències i mantenir la compatibilitat dels equips instal·lats amb els protocols i equips existents d'aquest espai.

4. NORMATIVA APLICABLE

La instal·lació de protecció contra incendis es projecta d'acord amb l'actual normativa de protecció contra incendis, la qual es detalla a continuació:



Reial Decret 513/2017, de 5 de novembre de 1993, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra incendis

Reial Decret 314/2006, de 17 de març de 2006, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), en concret en el seus Documents Bàsics SI (Seguretat en cas d'incendi) i el Document Bàsic SUA (Seguretat d'Utilització i Accessibilitat)

Reial Decret 110/2008, de 1 de febrer de 2008, pel que es modifica el Reial Decret 312/2005, el que s'aprova la Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.

Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis

Disposicions de l'Administració

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

(Reial decret 314 de 17-3-2006, BOE de 28-3-2006).

Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RD 1942/1993).

Reglament d'Aparells a Pressió.

(Reial decret 1244 de 4-4-1979. BOE de 29-5-1979).

(Reial decret 507 de 15-1-1982. BOE de 12-3-1982).

(Reial decret 1504 de 23-11-1990. BOE de 28-11-1990 i BOE de 24-1-1991).

(Reial decret 473 de 30-3-1988. BOE de 20-5-1988 sobre disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europa 76/767/CEE.

Instrucció Tècnica Complementària ITC-*MIE-AP5: Extintors d'Incendis. (Ordre del Ministeri d'Indústria de 31-5-1982. BOE 23-6-1982).

(Ordre de 26-10-1983. BOE 7-11-1983).

(Ordre de 31-5-1985. BOE 20-6-1985).

(Ordre de 15-11-1989. BOE 22-7-89).

Instrucció Tècnica Complementària ITC-*MIE-AP7: Ampolles i Botellons de Gasos C impresos, Lliquats i Dissolts a Pressió.

(Ordre del Ministeri d'Indústria de 1-9-1982. BOE 12-11-1982) (Ordre de 11-7-1983. BOE 22-7-1983).

(Ordre de 28-3-1985. BOE 10-4-1985).

(Ordre de 13-6-1985. BOE 29-6-1985).

(Ordre de 3-7-1987. BOE 16-7-1987).



Diàmetre de les mànegues contra incendis i els seus ràcords de connexió. (Reial decret 824 de 26-3-1982 BOE de 1-5-1982).

Norma as Bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua. (BOE 3-1-76 i BOE 12-2-76). Reglament i instruccions Tècniques de Climatització, Calefacció i Aigua Calenta Sanitària.

(Reial decret de 1618/9980 del BOE 6-8-81 i posteriors).

Norma sobre Senyalització de Seguretat en els Centres i Locals de Treball.

(Reial decret 1403 de 9-5-1986. BOE 8-7-1986).

UNE 23-033-81/1	Seguridad Contra Incendios. Señalización
UNE 23-034-88	Seguridad Contra Incendios. Señalización de Seguridad. Vas de evacuación.
UNE 23-501-81	Señalización de Seguridad en los Lugares de Trabajo
UNE 23-115-85 2R	Colores y Señales de Seguridad
	Material de lucha contra Incendios. Racores de conexión de 25 ms. (Sepun Real Decreto 842/1982)
UNE 23-110-75/1 1R	Lucha Contra Incendios. Extintores Portátiles de Incendios
UNE 23-110-78/1 1R E	Lucha Contra Incendios. Extintores Portátiles de Incendios
UNE 23-110-90/1 1M	Agentes extintores de Incendios
UNE 23-110-86/3	Extintores portátiles de Incendios
UNE 23-110-84/4	Extintores portátiles de Incendios
UNE 23-110-80/2 1R	Extintores portátiles de Incendios en los puntos 2.1 (verificación) y 5 (disposiciones especiales).
UNE 23-110-85/5	Extintores portátiles de Incendios en los puntos 6 (identificación del extintor) y 7 (mantenimiento periódico) y 8.
UNE 23-010-76 1R	
UNE 23-600-90	Apuntes Extintores de Incendios. Clasificación
UNE 23-601 -79	Polvos Químicos Extintores. Generalidades
UNE 23-602-81	Polvo Extintor. Características Físicas y Métodos de Ensayo
UNE 23-602-82 E.	Polvo Extintor. Características Físicas y Métodos de Ensayo
UNE 23-603-83	Seguridad Contra Incendios. Espuma Física Extintora.
UNE 23-604-88	Apuntes Extintores de Incendios. Ensayos de propiedades físicas de la espuma proteínica de baja expansión
UNE 23-607-83	Apuntes Extintores de Incendios. Hidrocarburos Halogenados. Especificaciones
UNE 23-635-90	Agentes Extintores de Incendios. Agentes formadores de película acuosa



UNE 23-032-83	Seguridad Contra Incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de construcción y planes de emergencia.
UNE 23-091-89/1	Mangueras de Impulsión para la Lucha Contra Incendios. Parte 1 Generalidades
UNE 23-091-90/2A 2R	Mangueras de Impulsión para la Lucha Contra Incendios. Parte 2A Manguera Flexible Plana para servicio
UNE 23-400-82/2 1R	Material de Lucha Contra Incendios. Racores de Conexión de 45 mm
UNE 23-403-89	Boca de Incendio Equipada de 25 ms. (BIE-25)
UNE 23-500-90	Sistemas de Abastecimientos de Agua Contra Incendios
UNE 23-007-90/1	Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Introducción
UNE 23-007-98/2	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.
UNE 23-007-98/4	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.
UNE 23-007-78/5	Componentes de los sistemas de detección automática de incendios.
	Detectores de calor. Detectores puntuales que contienen un elemento estático
UNE 23-007-82/6	Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Detectores térmicos termovelocimétricos puntuales sin elemento estático
UNE 23-007-82/7	Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Detectores puntuales de humos. Detectores que funcionan según el principio de difusión o transmisión de la luz
UNE 23-007-82/8	Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Detectores de calor con umbrales de temperatura elevada.
UNE 23-007-82/9	C componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Ensayos de sensibilidad ante hogares tipo.
UNE 23-007-09/14	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento
UNE 23-008-88/2	Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio
UNE 23-400-82/3 1R	Material de Lucha Contra Incendios. Racores de Conexión de 70 ms.

Decreto 2414/61 R.A.M.I.N.P.	Estatul	General
Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General
Decreto 127/2006, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental	Autonómica	General



Decreto 40/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla el régimen de prevención y control integrado de la contaminación en la Comunidad Valenciana	Autonómica	General
Ley 6/2001 de Evaluación de impacto Ambiental, modificación del RD 302/1986	Estatal	General
Real Decreto Ley 9/2000, de modificación del RD 1302/1989, de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Real Decreto 1131/1988, que aprueba el Reglamento para la ejecución del RD 1302/1986	Estatal	General
Real Decreto 1302/J986 de Evaluación de Impacto Ambiental	Estatal	General
Ley 2/1989 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
Decreto 162/1990 de Impacto Ambiental	Autonómico	General
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Apeas
RD 849/86, Reglamento del Dominio Publico Hidráulico	Estatal	Apeas
RD 606/2003, que modifica el RD 849/86	Estatal	Aguas
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Aguas
Ley 2/1992 de Saneamiento de aguas residuales	Autonómica	Aguas
Decreto 266/1994, Reglamento sobre el Régimen Económico Financiero y Tributario	Autonómica	Aguas
Decreto 193/2001, que modifica el Decreto 266/4 994	autonómica	Aguas
Ley 10 /1998 de residuos	Estatal	Residuos
Ley 10/2000 de residuos	autonómica	Residuos
RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
RD 952/1997 que modifica el RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
Orden 6/7/94 que regula los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómico	Residuos peligrosos
Orden 15/10/97, documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos para pequeños productores de residuos	Autonómico	Residuos peligrosos
Orden 12/3/98, regula el registro de pequeños productores de residuos peligrosos	Autonómico	Residuos peligrosos
Decreto 200/2004, de 1 de octubre, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.	Autonómico	Residuos inertes
RD 108/91, sobre prevención y reducción de la contaminación producida por el amianto	Estatal	Residuos de amianto
Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites industriales usados	Estatal	Residuos de aceite usado



RD 1481/2001, eliminación de residuos en vertedero	Estatal	Residuos
Ley 11/1997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997 de envases	Estatal	Residuos de envase
Orden de 5/12/2002, modelo de declaración anual de envases y residuos de envase	autonómica	Residuos de envase
Decreto 833/75 de 6 de Febrero, que desarrolla la Ley 38/72 de protección del medio ambiente atmosférico	Estatal	Atmosfera
RD 2042/1994, por el que se repula la Inspección Técnica de vehículos	Estatal	Atmosfera
RD 957/2002, por el que se repulan las inspecciones técnicas	Estatal	Atmosfera
RD 122/2004, de 23 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 957/2002, por el que se regular las Inspecciones Técnicas en carretera de los vehículos industriales	Estatal	Atmosfera
Reglamento (CE) 2037/2000, sustancias que agotan la capa de ozono	Estatal	Atmosfera
Ley 37/2003, de ruido	Estatal	Ruido
Ley 7/2002 de ruido	Autonómico	Ruido
RD 212/2002, por el que se repulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria
Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria

R.T.2.-EXT. Regla Tècnica per a les Instal·lacions d'Extintors mòbils.

R.T.2.-BIE. Regla Tècnica per a les instal·lacions de Boques d'incendi Equipades.

R.T.2.-ABA. Regla Tècnica per a l'loa Proveïments d'Aigua Contra Incendis.

R.T.3.-DET. Regla Tècnica per a les Instal·lacions de Detecció Automàtica d'Incendis.

NORMA EUROPEA

EN 54 Elements constitutius de les instal·lacions d'avisadors automàtics d'incendi, a la qual correspon les normes UNEIX 23-007

5. ELEMENTS D'INSTAL·LACIÓ



L'abast del projecte és la reforma dels espais de gerència per a ús administratiu, modificant els recintes i l'ocupació d'aquests.

No es veuen modificats els recorreguts d'evacuació, ni la sectorització d'instal·lacions existent.

La integració de les instal·lacions de detecció i les seves modificacions s'integrarà dins del sistema existent

5.1 EXIGÈNCIES DE LA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els elements exigibles de la instal·lació queden definits en el CTE DB-SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis (RD 314/2006). En la taula J.1 del citat document queden definides les instal·lacions exigibles per a un edifici en funció d'ús previst i les característiques de l'edificació. D'altra banda el disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips han de complir amb l'establert en Reglament de Protecció Contra Incendis (RD 1942/1993).

D'acord amb la normativa descrita la instal·lació de protecció contra incendis està composta per una instal·lació d'extinció i una altra de detecció i alarma.

La instal·lació d'extinció està composta per:

Extintors portàtils:

Un d'eficàcia 21A -J 13B cada 15 m de recorregut en cada planta, com a màxim, des de tot origen d'evacuació.

En les zones de risc especial conforme al capítol 2 de la Secció 1 del CTE DB SI.

S'instal·lessin extintors de CO₂ en els locals amb el risc de foc elèctric.

Boques d'incendi equipades:

En zones de risc especial alt, conforme al capítol 2 de la Secció CTE DB SI 1, en les quals el risc es degui principalment a matèries combustibles solgudes. Els equips seran de 25 ms.

Les BIE se situaran, sempre que sigui possible, a una distància màxima de 5 m de les sortides de cada sector d'incendi, sense que constitueixin obstacle per a la seva utilització.



El número i distribució de les BIE en un sector d'incendi, en espai diàfan, serà tal que la totalitat de la superfície del sector d'incendi en què estiguin instal·lades quedi coberta per una BIE, considerant com a radi d'acció d'aquesta la longitud de la seva mànega incrementada en 5 m.

La separació màxima entre cada BIE i la seva més pròxima serà de 50 m. La distància des de qualsevol punt del local protegit fins a la BIE més pròxima no haurà d'excedir de 25m. La instal·lació de detecció i alarma està composta per:

Sistema manual de detecció d'incendis:

Els polsadors d'alarma se situaran de manera que la distància màxima a recórrer des de qualsevol punt fins a aconseguir un polsador, no superi els 25 metres.

Sistema automàtic de detecció d'incendis:

Els sistemes automàtics de detecció d'incendis i les seves característiques i especificacions s'ajustessin a la norma UNEIX 23007

Sistema d'alarma:

El sistema de comunicació d'alarma permetrà transmetre un senyal diferenciat voluntàriament des d'un lloc de control. El senyal serà en tot cas audible, havent de ser visible quan el nivell de soroll on hagi de ser percebuda superi els 60 dB (A).

Senyalística:

Tot mitjà de protecció contra incendis d'utilització manual estarà senyalitzat. Tota sortida considerada d'evacuació estarà senyalitzada.

5.2 DETECTORS DE FUM

La implantació i instal·lació dels detectors tèrmics, es realitzarà com s'indica en plans i memòria, no obstant això com a regla general, s'implantaràn de manera que cap punt del sostre quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors indicats en la següent taula:



Inclinación del techo (i)						
Superficie	i<20°		20°<i<45		45°<i	
local m²	A máx.	D m.	A máx.	D m.	A máx.	D m.
<40	40	5,1	40	5,7	40	6,3
>40	30	4,4	40	5,7	50	7,1

Les distàncies entre els detectors i els murs no han de ser inferiors a 50 cm., excepte en passadissos, conductes i parts de l'edifici similars, de menys d'1 m. d'amplària.

Si existeixen bigues o conductes de climatització sota el sostre la distància del qual al mateix sigui inferior a 15 cm, la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius ha de ser també almenys, de 50cm.

La distància dels detectors al sòl, no han d'excedir de: Sis metres (6m.) per a detectors tèrmics de la categoria 3.

Set coma cinc metres (7,5m.) per a detectors tèrmics de la categoria 2 m. Nou metres (9m.) per a detectors tèrmics de la categoria 1.

La zona de zero comes cinc metres (0,5 m.), m que envolti als detectors (lateralment i per sota) ha d'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzematge. Els detectors no han d'implantar-se en punts amb corrents d'aire natural o artificial, ni on la temperatura ambient pugui aconseguir nivells capaços de produir falses alarmes, a causa de fonts de calor naturals o artificials.

5.3 EXTINTORS MÒBILS

L'edifici disposarà de l'adequat nombre d'extintors per a garantir que en cada planta a, cap recorregut entre l'origen de evacuació i un extintor superi els 15 m. Els extintors d'incendi, les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la cua d'aparells a pressió i a la seva Instrucció tècnica complementària MIE-*APS. L'emplaçament dels extintors permetrà



que siguin fàcilment visibles i accessibles, estaran situats pròxims als punts on s'estimi major probabilitat d'iniciar-se l'incendi, si pot ser pròxims a les sortides d'evacuació i preferentment sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 metres sobre el sòl. Es consideressin adequats, per a cadascuna de les classes de foc (segons UNEIX 23.010.), els agents extintors, utilitzats en extintors, que figuren en la taula J -1 del Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RD 194/1993)

Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	(2)xxx	x		
Agua a chorro	(2)xx			
Polvo BC (convencional)		xxx	xx	
Polvo ABC (polivalente)	xx	xx	xx	
Polvo específico metales				xx
Espuma física	(2)xx	xx		
Anhidrido carbónico ...	(1)x	x		
Hidrocarburos halogenados	(1)x	xx		

Siendo:

xxx: Muy adecuado.

xx: Adecuado.

x: Aceptable.

L'extintor ha de ser en primer lloc manejable, no ha de ser difícil de disparar, és a dir, ha de ser apropiat perquè una persona no experta ho manegi amb facilitat. En segon lloc ha de ser adequat al lloc que es col·loca i en tercer lloc, no han de ser perillosos per a les persones que els utilitzen, ni per als objectes sobre els quals s'utilitzen.

Els productes extintors basats en la química del carboni i els elements halògens, han demostrat la seva enorme eficàcia en tota mena d'incendis i provat el seu mínim efecte sobre qualsevol mena de paper, material sanitari i equips elèctrics o electrònics.

Els extintors es disposaran de manera tal que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil: sempre que sigui possible se situaran en els paraments, de tal forma que l'extrem superior de l'extintor es trobi a una altura sobre el sòl menor de 1,7 m. Els extintors que s'han considerats apropiats en el present projecte són:



L'agent extintor és una pols, a base d'un fosfat monoamònic en el cas de les pólvores polivalentes (ABCE). Se li ha afegit diversos additius amb la finalitat d'aconseguir una fluïdesa, evitar apelmazamiento, absorció de la humitat, etc.

Les principals característiques d'aquestes pólvores, són les de ser inalterables, incomparables, no taquen ni deteriorenen, no són tòxics ni corrosius. Són dielèctrics i reflectors de la calor. L'expulsió de la pols, es produeix en actuar la pressió de l'extintor, mitjançant el CO₂, contingut en un botellín, interior o exterior, segons el model, o bé mitjançant la pressió incorporada permanent per mitjà del nitrogen.

Recipient construït amb xapa de primera qualitat (AP04) i pintat amb resines epoxi-polièster anticorrosives, polimeritzades a 180°C durant 15 minuts.

Sistema de tret ràpid mitjançant pistola d'obertura i tancament instantani, de senzilla manejabilitat, pla protecció i rendiment.

Control d'utilització a cada moment mitjançant manòmetre acte comprovable, tipus membrana (patentat) de màxima fiabilitat, protegit contra l'acció de l'agent extintor mitjançant filtre de material sinterizado. L'estat de funcionament es verifica per:

Zona verda-blanca, útil per a ocupació.

- Zona vermella, no disponible.

Dotat de suport mural per a col·locació en paret o pilars.

Màniga d'expulsió de poma sintètica protegida amb tub metàl·lic (SAPA) davant agents atmosfèrics adversos. Gran resistència a l'envelliment per l'acció de l'ozó, raigs ultraviolats, etc.

Disposarà d'una capacitat mínima de 6 Kg

L'agent extintor és anhídrido carbònic, CO₂, que es manté inalterable i útil durant la vida de l'extintor. El recipient està construït amb tub d'acer estriat sense soldadura i pintat



amb resines epoxi. El sistema a d'accionament serà mitjançant vàlvula de pistó d'obertura i tancament instantani, construïts en materials inalterables a la corrosió

El CO₂ té una doble acció extintora:

Per sofocament, desplaçant l'oxigen de l'aire.

Per refredament ràpid, donada la ràpida expansió del Gas. A causa de la seva no conductivitat elèctrica, és emprat per a focs d'origen elèctrics. Malgrat la seva no toxicitat, l'ambient creat per despreniment de CO₂, no és respirable, per lo que s'aconsella una àmplia ventilació en els llocs on hagi estat usat.

Disposaré de vàlvula de seguretat mitjançant disc de trencament, mànega d'alta pressió i trompa difusora.

Disposarà d'una capacitat mínima de 5 Kg.

5.4 PASSOS D'INSTAL·LACIONS

Es preveu el pas de conductes i que s'han de permetre sectoritzades, principalment per les zones de fals sostre, respecte l'espai de pas d'instal·lacions. Així doncs, caldrà segellar el pas d'aquests passos amb elements que permeti una Resistència al Foc EI120. Per la realització del segellat es podrà optar per la utilització preferiblement de saquets intumescent o segellats de pas mitjançant llana de roca. S'haurà de tenir especial cura dels passos de conductes i d'instal·lacions a fi i efecte de que no alterar la sectorització implantada.

5.5 EQUIPS DE VENTILACIÓ



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

Els sistemes de ventil·lació, així com el sistema de control, comptarà amb una senyal del sistema de detecció de foc de manera que aquest sistema de ventilació s'aturi en cas de detecció d'incendi.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret. 167. 08025 Barcelona

2.1 Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Tèrmiques

Agost de 2023





ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1. GENERALITATS	239
2. CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA.....	247
2.1 DEL SUPORT	251
2.2 AMBIENTALS.....	251
2.3 DEL CONTRACTISTA.....	251
3. ESPECIFICACIONS PARTICULARS DELS APARELLS.....	251
3.1 REFRIGERADORES – BOMBES DE CALOR.....	252
3.2 TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS.....	253
1.1. TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA	257
3.3 AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES	259
3.4 RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS	260
3.5 ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS.....	261
3.6 ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS	261
3.7 VÀLVULES DE BOLA	262
3.8 VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES	264
3.9 FILTRES	265
3.10 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS.....	267
3.11 AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES.....	269
3.12 HUMIDIFICADORS	270
3.13 ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS.....	270
3.14 ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS.....	272
3.15 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS.....	273
3.16 UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES.....	274
3.17 REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORITZONTALS.....	278
3.18 TERMÒMETRES	279
3.19 ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA.....	281
3.20 ESTACIONS DE CONTROL, CENTRE DE CONTROL I COMUNICACIÓ PER A REGULACIÓ I CONTROL D'INSTAL·LACIONS	282
3.21 CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL	284
3.22 ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS	286
3.23 UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE.....	286
3.24 UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE.....	289



3.25	REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORIZONTALS.....	292
3.26	SILENCIADORS RECTANGULARS DE CEL·LES	293
3.27	MANIGUETS ANTIVIBRATORIS FLEXIBLES	295
3.28	VÀLVULES D'EQUILIBRAT	296
1.2.	FILTRES	297
3.29	DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	299
3.30	FORMACIÓ DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS	302
3.31	ALTRES EQUIPS	303
4.	CONDICIONS QUE HA DE TENIR L'EMPRESA INSTAL·LADORA	304
5.	RECLAMACIONS CONTRA EL DIRECTOR D'OBRA	304
6.	TREBALLS DEFECTUOSOS	304
7.	DIRECCIÓ DELS TREBALLS	304
8.	PROVES	310
1.3.	EQUIPS	310
8.1	PROVES ESTANQUITAT DE XARXES DE CANONADES D'AIGUA	310
8.1.1	PREPARACIÓ I NETEJA DE CANONADES	310
8.1.2	PROVA PRELIMINAR D'ESTANQUITAT	311
8.1.3	PROVA DE RESISTÈNCIA MECÀNICA	311
8.1.4	REPARACIÓ DE FUGUES	312
8.1.5	PROVES ESTANQUITAT DELS CIRCUITS FRIGORÍFICS	312
1.3.1.	PROVES DE LLIURE DILATACIÓ	312
8.2	PROVA DE RECEPCIÓ DE XARXES DE CONDUCTES D'AIRE	312
8.2.1	PREPARACIÓ I NETEJA DE XARXES DE CONDUCTES	312
8.2.2	PROVES DE RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL I ESTANQUITAT	313
8.3	PROVES D'ESTANQUITAT DE XEMENEIES	313
8.4	PROVES FINALS	313
8.5	AJUST I EQUILIBRAT	314
8.5.1	GENERALITATS	314
8.5.2	SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE	314
8.5.3	SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA	314
8.5.4	CONTROL AUTOMÀTIC	315
9.	TERMINI D'EXECUCIÓ	317
10.	CRITERI DE MESURAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT	317



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1. GENERALITATS

Art.1. Els Plecs de condicions Tècniques que es desenvolupen en aquest projecte tenen per objecte la regulació de l'execució de les obres i instal·lacions del Projecte

Art.2. En funció de l'article 66 del Reglament General de Contractes de l'Estat, s'estableixen els continguts dels Plecs de Condicions Tècniques Generals d'aplicació, i a més els del Plec de condicions Tècniques Particulars.

Art.3. Les presents condicions tècniques seran obligades per observació pel Contractista a qui s'adjudiqui l'obra el qual haurà de fer constar que les coneix per escrit i que es compromet a executar l'obra amb estricta subjecció a aquestes, en la proposta que formuli i que serveixi de base per a l'adjudicació.

1.2 Plec de condicions tècniques generals

Les empreses oferents dels treballs a realitzar en les instal·lacions de climatització dels locals en qüestió, hauran d'atenir-se a les condicions, tant de característiques administratives com tècniques que es reflecteixen en l'articulat següent:

Art.1. L'empresa contractista haurà de posseir el document de qualificació empresarial de "Empresa Instal·ladora, Mantenidora i Reparadora", concedit pel Ministeri d'Indústria i Energia, en les condicions que determini la Reglamentació autonòmica o nacional vigent en el moment de la licitació.

Així mateix, haurà de vetllar pel seguiment del planning d'execució d'obra específica do en l'apartado corresponent del present projecte. Per a això, haurà d'acompanyar a l'oferta econòmica un avanç del pla de treball, en el qual consti com a mínim, la data que podrien començar-se els treballs i la durada calculada per a aquests. La rapidesa en l'execució serà també ponderada per a decidir la contractació.

Art.2. El cos normatiu que constitueix el contingut del present Plec de condicions Tècniques Generals, és el format per tota la LEGISLACIÓ DE OBLIGAT COMPLIMENT que sigui aplicable al present projecte en la data de la signatura del

Contracte d'adjudicació de les obres. Amb caràcter complementari serà aplicable:

El Plec de condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura vigent.

El Plec de condicions de l'Edificació, aprovat pel Consell Superior dels Col·legis d'Enginyers i Arquitectes, i adoptat en les obres de la Direcció General d'Arquitectura vigent.

El Plec de condicions Generals d'índole facultativa compost pel Centre d'Estudis de l'Edificació, vigent.



Art.3. Si entre la normativa d'aplicació existís contradicció, serà la Direcció Facultativa qui manifesti per escrit la decisió a prendre en el Llibre de Ordenes.

Art.4. Serà responsabilitat del Contractista, qualsevol decisió presa en tots els supòsits anteriors, si aquesta no està signada en el llibre d'Ordres per la Direcció Facultativa, i per tant estarà obligat a assumir les conseqüències que derivin de les ordres, que ha de prendre la Direcció Facultativa per a corregir la situació creada.

Art.5. Qualsevol condició tècnica comenta dona en el present plec s'entendrà com a mínima i serà degudament concretada en el Plec de condicions Tècniques Particulars.

Art.6. El Contractista abans de procedir a l'execució dels treballs presentarà a la Direcció Facultativa tota la informació tècnica, referent a plans de taller, detalls constructius, mostres dels materials, catàlegs actualitza dos amb les característiques tècniques i de detall dels equips de producció en sèrie o no, a instal·lar, sent de la seva responsabilitat qualsevol decisió presa, si n l'autorització prèvia de la Direcció Facultativa que serà reflecteix dona en el Llibre de Ordenes.

Art.7. El Contractista haurà de presentar a la Direcció Facultativa, els impresos normalitza dos, amb justificant de liquidació, model TC1 i TC2 de cotització de la Seguretat Social, en el qual figurin donats d'alta tots els operaris que treballin en l'obra, el retard o omissió, serà objecte de sanció, d'acord amb les disposicions legals vigents.

Art.8. El Contractista haurà de complir amb el que es disposa en les Ordenances de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordenances Laborals i acords de Convenis Col·lectius del Sector.

1.3 Plec de condicions tècniques particulars

1.3.1 Generalitats

Art.1. Els Plecs de condicions Tècniques Particulars s'estableixen per a la regulació dels treballs de subministrament i col·locació de les unitats d'obra afectades a la instal·lació.

Art.2. Si entre el Plec de condicions Generals i el Plec de condicions Tècniques Particulars, existissin discrepàncies, s'aplicaran les més restrictives, tret que, per part de la Direcció Facultativa es manifesti per escrit el contrari en el Llibre de Ordenes.

Art.3. Si entre el Plec de condicions Generals i el Plec de condicions Tècniques Particulars existís contradicció serà la Direcció Facultativa, qui manifesti per escrit la decisió a prendre en el Llibre de Ordenes.

Art.4. Serà responsabilitat del contractista qualsevol decisió presa en els supòsits anteriors, si aquesta no està signada en el Llibre de Ordenes per la Direcció Facultativa, i



per tant estarà obliga dona a assumir les conseqüències, que es derivin de les ordres que hagi de prendre la Direcció Facultativa, per a corregir la situació creada.

1.3.2 Definició de les obres

Art.1. Les obres i instal·lacions del projecte, queden definides en els documents: Memòria, Càlculs justificatius, Plecs de condicions, Quadre de Preus, Estat de Mesuraments, Pressupost i Plans, referits a tals obres.

Art.2. Les interpretacions tècniques del projecte i els seus annexos, corresponen únicament a la Direcció Facultativa, a la qual el Contractista ha d'obeir en tot moment. Quan es jutgi convenient les interpretacions es comunicaran per escrit al Contractista, quedant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos i instruccions que rebi per escrit, tant dels encarregats de la vigilància delegats com de la Direcció Facultativa.

1.3.3 Compatibilitat i prelación de documents

Art.1. En el cas de contradiccions o incompatibilitat entre els documents del present projecte, es tindrà en compte el següent.

Art.2. El Contractista tindrà l'obligació de recalculer el projecte, i en el cas d'existir discrepàncies, comunicar-los a la Direcció Facultativa abans de començar els treballs, igualment haurà de confeccionar quants documents, plans de detall i muntatge siguin necessaris per a la correcta execució dels treballs, a judici i sota la tutela de la Direcció Facultativa.

Art.3. Els documents corresponents a PLEC DE CONDICIONS, QUADRE DE PREUS I PRESSUPOST, tenen prelación sobre els altres documents del projecte pel que fa als materials a emprar i la seva execució.

Art.4. El document PLANS té prelación sobre els altres documents del projecte pel que fa a dimensionament en cas d'incompatibilitat ad entre aquests.

Art.5. El document QUADRE DE PREUS i ESTAT DE MESURAMENTS, tenen prelación sobre qualsevol altre document, pel que fa a preus de les unitats d'obra, així com el criteri de mesurament d'aquestes.

Art.6. A causa de la presentació esquemàtica en alguns dels documents del projecte, el Contractista ha d'estudiar, acuradament, els elements no bàsics però si necessaris i fonamentals, que no es detallen en aquests plans, i que en la bona pràctica de l'ENGINYERIA, són necessaris per a la realització correcta de les obres i instal·lacions, els



quals es donen per inclosos en els preus de les unitats d'obra; tots els elements específics dos i no dibuixats, o dibuixats i no específics dos, es donaran per inclosos en els preus de les unitats de projecte, com si hagués estat específic i dibuixat.

1.3.4 Normes generals en l'execució de les obres

Tret que en la resta dels documents contractuals (Contracte, Plec de Clàusules Administratives, etc.) s'estableixi expressament el contrari:

Art.1. El Contractista haurà de gestionar a la seva costa totes les condicions tècniques i administratives necessàries per a l'execució de les obres i lliurament de la mateixa a la Propietat en condicions de legalitat i ús immediat. Especialment haurà de fer-se càrrec de: Llicència d'Obres

Legalització de les instal·lacions.

Art.2. Seran de compte del Contractista les despeses que originin el replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejos parcials d'aquestes, els d'execució de mostres tant a petició de la Direcció Facultativa com per iniciativa del Contractista, els de construccions auxiliars, els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció de materials i de la pròpia obra contra tota deterioració, mal o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'energia i les despeses originades per la liquidació, així com els de la retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les obres.

Art.3. El Contractista realitzarà a la seva costa i lliurarà una còpia en color de grandària vint-i-quatre per divuit centímetres (24 * 18 cm) d'una col·lecció de com a mínim dotze (12) fotografies, de l'obra executada cada mes, o reportatge audiovisual de durada [] a 20 minuts. Els negatius seran també facilitats pel Contractista a la Direcció Facultativa.

Art.4. El Contractista presentarà un Pla de Control de Qualitat que s'ajusti als criteris de realització d'assajos i anàlisi fixa dues pels Plecs de condicions Tècniques del Projecte per a l'aprovació per part de la Direcció Facultativa.

Una vegada aprovat es triarà el laboratori o laboratoris (nacionals o estrangers) que sigui capaç d'assumir-lo amb l'única condició, de ser admès per la Direcció Facultativa.

3.3.4.1 Replantejos

Art.5. Com a activitat prèvia a qualsevol altra de l'obra, per la Direcció d'aquesta, es procedirà en presència del Contractista i Direcció Facultativa a efectuar la comprovació del replanteig fet prèvia ment a la iniciació de les obres estenent-se acta del resultat que serà signatura donada per les parts interessades.



Art.6. Quan d'aquesta comprovació es desprengui la viabilitat del Projecte segons el parer del Director de les obres i sense reserva pel Contractista, es donarà principi a aquestes, començant-se a comptar a partir de l'endemà a la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el termini d'execució de les obres.

Art.7. Durant el curs de les obres s'executaran tots els replantejos parcials que s'estimin precisos. El subministrament, despesa del material i de personal que ocasionin els replantejos corresponen sempre al Contractista que està obligat a procedir en aquestes operacions, obeint les instruccions de la Direcció Facultativa, sense l'aprovació de la qual no podran continuar els treballs.

3.3.4.2 Programa de treball

Art.8. El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa en el termini màxim d'una setmana, a comptar des de la signatura del Contracte, un programa de treball mètode GANTT en el qual s'especifiquin els terminis parcials i dates de terminació de les diferents classes d'obres compatibles amb els mesos fixats i termini total d'execució per part del Contractista.

Art.9. Aquest pla, una vegada aprovat per l'Administració s'incorporarà al Plec de condicions de Projecte i adquirirà per tant, caràcter contractual i en conseqüència es constituirà en referència bàsica per a l'aplicació de les bonificacions o penalitzacions en el cas que aquestes estiguin previstes en la resta de la documentació contractual.

Art.10. Adjunt al Pla de Treball el Contractista haurà d'aportar l'equip de treball que haurà de fer-se càrrec de l'obra fent constar nom i cognoms i DNI com a mínim de:

Jefa d'Obra

Jefa d'Execució d'Instal·lacions Encarregat d'Obra

El Cap d'Execució d'Instal·lacions serà un Enginyer Industrial o Enginyer Tècnic Industrial de provada experiència segons currículums. La titulació serà necessària però no suficient, podent ser rebutjada la proposta del Contractista si la Direcció Facultativa ho estima oportú.

Art.11. L'equip presentat haurà de ser acceptat per la Direcció Facultativa i la Contracta no podrà canviar-ho ni adscriure-ho parcialment a obra diferent sense el consentiment exprés de la Direcció Facultativa, que si escau el farà constar en el Llibre de Ordenes de Direcció de l'Obra; les incidències sorgiu as, i en general totes aquelles dades que serveixin per a determinar amb exactitud si per la contracta s'han complert els terminis i fases



d'execució prevista s'per a la realització de les obres, es farà constar en el Llibre de Ordenes de la Direcció d'Obra.

Art.12. A aquest efecte, a la formalització del Contracte es diligenciarà aquest llibre, el qual es lliurarà a la contracta en la data de començament de les obres per a la seva conservació en l'oficina d'obra, on estarà a la disposició de la Direcció Facultativa.

Art.13. El Director de l'Obra i els altres facultatius col·laboradors en la Direcció de les obres, aniran deixant constància, mitjançant la s oportunes referències, de les seves visites i inspeccions i les incidències que sorgeixin en el transcurs d'elles i obliguin a qualsevol modificació del Projecte etc. així com de les ordres que necessitin donar al Contractista respecte a l'execució de les obres, la s quals seran d'obligat compliment.

Art.14. També estarà aquest llibre, amb caràcter extraordinari, a la disposició de qualsevol autoritat que degudament designada per a això hagués d'executar algun tràmit i inspecció en relació amb l'obra.

Art.15. Les anotacions en el Llibre de Ordenes, Assistències i Incidències, donaran fe a l'efecte de determinar les possibles causes de resolució i incidències del Contracte. No obstant això, quan el Contractista no estigues conforme, podrà al·legar en el seu descàrrec totes aquelles raons que donin suport a la seva postura aportant les proves que estimi pertinents. L'efectuar una ordre a través del corresponent seient en aquest llibre no serà obstacle perquè quan la Direcció Facultativa el jutgi convenient s'efectuï la mateixa també per ofici. Aquesta ordre es reflectirà també en el Llibre de Ordenes.

3.3.4.3 Condicions d'execució i recepció de les obres

Art.16. Les omissions en Plans i Plec de condicions, les descripcions errònies en els detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per a dur a terme l'esperit o intenció exposat en els Plans i Plecs de condicions o que, per ús i costum, han de ser realitzats, no sols no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que pel contrari, hauran de ser executats a la seva costa com si haguessin estat completa i correctament especificats en Plans i Plec de condicions.

Art.17. En els annexos a aquest Plec es desenvolupen les condicions específiques de recepció de materials i unitats d'obra i les proves necessàries per a la recepció de l'obra en el seu conjunt.

3.3.4.4 Obres defectuoses o mal executades

Art.18. Quan per qualsevol causa, alguna de les unitats d'obra, ben a causa dels materials que la componen, ben a causa de l'execució d'aquesta, no complís les condicions



establertes en els Plecs de condicions del present Projecte, el Director de les obres determinarà si es rebutja o accepta la uniu ad d'obra defectuosa.

Art.19. Quan la unitat d'obra defectuosa sigui objecte de rebuig per la Direcció, les despeses de demolició i reconstrucció de la mateixa seran de compte del Contractista.

Art.20. Si la Direcció estima que la unitat d'obra defectuosa és, no obstant això, admissible, el Contractista queda obligat a acceptar una rebaixa del preu d'aquesta unitat, consistent en un vint-i-cinc per cent (25%), de descompte sobre el preu resultant de la licitació, tret que es manifesti percentatge diferent de descompte en els Plecs de condicions Tècniques Particulars addicionals del projecte.

3.3.4.5 Obres urgents

Art.21. El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials, quan la Direcció de les Obres el disposi l'execució de fitacions, apuntalament, enderrocaments, recalzos o qualsevol altra obra urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà assignat en executar-se la uniu ad d'obra completa corresponent.

3.3.4.6 Modificacions del projecte

Art.22. El Contractista, a petició de la Propietat, està obligat a l'execució de modificacions que produeixin bé augment o reducció i encara supressió de les unitats d'obra compreses en el Projecte, o bé introducció d'unitats no compreses en la contracta, no tenint el Contractista dret cap a reclamar cap indemnització sense perjudici del que s'estableix en els Art. 157 i 161 del Reglament General de Contractació de l'Aquesta do.

Art.23. Quan les modificacions del Projecte suposin la introducció d'unitats d'obra no compreses en el quadre de preus, de la data de licitació, els preus de les unitats es confeccionaran amb les alces o baixes realitzades, objecte del contracte, prenent com a referència les bases estadístiques de l'IVE en la data de licitació.

Art.24. L'aplicació de les condicions establertes en el present paràgraf i anterior, buida de contingut la part de l'Art. 150 del Reglament General de Contractació de l'Estat que permet al Contractista quedar exonerat d'executar noves unitats d'obra als preus aprovats per l'Administració, sense perjudici dels límits establerts en l'article núm. 157 del RCE.

3.3.4.7 Documentació final de l'obra

Art.25. El Contractista està obligat a l'actualització global del document de Projecte segons es desenvolupi l'obra a fi de lliurar a la propietat en la data de la recepció provisional de les obres un exemplar reproduïble i set (7) còpies degudament



enquadernades del document de Projecte actualitzat, una (1) còpia visada de cadascun dels expedients de legalització de les instal·lacions, certifica dues de proves, ajustos dels equips, homologacions, llistat de materials fonamentals, amb registre de procedència de fabricació, almacenistas distribuïdors, amb seu central i delegat de Catalunya, catàlegs tècnics de detall, posada en marxa, quadrants de manteniment preventiu, vides mitjanes dels equips, índexs d'avaries, llistat de recanvis i manuals de formació al personal, conducció i manteniment.

Art.26. Aquests documents hauran de comptar amb l'aprovació i la conformitat de la Direcció Facultativa per a lliurament a la propietat.

3.3.4.8 Normes d'execució

Plans de Taller. L'instal·lador prepararà i sotmetrà a aprovació plans de taller complets i detalla dos de la disposició general de l'equip i accessoris subministra dos en virtut d'aquestes especificacions i en les condicions generals.

Els plans de taller relacionats amb l'equip, indicaran la corresponent llista o relació d'equip i la seva identificació, segons apareix indica dona en els plans o en aquestes especificacions.

L'aprovació de plans de taller no implica l'aprovació de canvis en plans d'oferta i especificacions que no hagin estat clarament incorporats i definits en els plans de taller presentats per a aprovació.

Qualsevol modificació dels plans o especificacions requereix plans de taller.

Seràn presentats a la Direcció de les Obres, plans detallats, especificant l'equip amb tots els seus ancoratges i connexions requerides, tant per a la seva instal·lació mecànica com elèctrica. Els plans d'establir connexió dos elèctrics es faran a escala àmplia i utilitzaran la simbologia normalitzada dona en els esquemes elèctrics.

Se sotmetran a aprovació els plans de cinta i de suports metàl·lics, proposats per a instal·lar canonades i conduccions elèctriques. S'inclouran detalls de fixació a les estructures de l'edifici.

Accessibilitat L'instal·lador preveurà les limitacions o particularitats que poden afectar la instal·lació de l'equip descrit en la secció d'especificacions.

Tant l'equip, com els aparells, com ara motors, bombes, quadres elèctrics, etc., seran instal·lats de manera que quedin accessibles i llestos per al seu funcionament, manteniment i conservació posterior.



Maquinaria i Mitjans Auxiliars L'instal·lador queda obligat a aportar a l'obra l'equip de maquinaria i mitjans auxiliars que siguin precisos per a la bona execució d'aquelles en els terminis parcials i totals que es convinguin.

L'equip quedarà adscrit a l'obra i no podrà retirar-se sense el consentiment de la Direcció d'Obra.

2. CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Art.1. El present Plec de condicions Tècniques Particulars d'Instal·lacions té per objecte la regulació i control dels material és i de les unida donis d'obra intervinents.

Art.2. Si per omissió o per decisió de la Direcció Facultativa s'hagués de fer ús d'algun material o executar alguna unitat d'obra no contemplades en el present Plec de condicions Tècniques Particulars, serà d'obligat compliment per part del Contractista de les obres, les condicions referents als conceptes abans citats contingudes en el Plec de condicions Tècniques Generals, i en les Fitxes corresponents dels Llibres de Control de Qualitat.

Art.3. Si entre les condicions d'aplicació existissin discrepàncies, s'aplicaran les més restrictives, tret que per part de la Direcció Facultativa es manifesti per escrit el contrari en el Llibre de Ordenes.

Art.4. Si entre les condicions d'aplicació existissin contra diccions serà la Direcció Facultativa qui manifesti per escrit la decisió a prendre en el Llibre de Ordenes.

Serà responsabilitat del Contractista qualsevol decisió presa en els supòsits anteriors, (Art.3 i 4) si aquesta no està signada en el Llibre d'Ordres per la Direcció

Facultativa i per tant estarà obligat a assumir les conseqüències que es derivin de les ordres que ha de prendre la Direcció Facultativa per a corregir la situació creada.

Art.5. Tots els materials i equips subministrats pel Contractista seran nous, normalitza dos en la mesura del possible i de marques de reconeguda qualitat i garantia.

Art.6. La maquinaria, materials o qualsevol altre element, en el qual sigui definible una qualitat, serà l'indicado en el Projecte, si el contractista proposés un de qualitat similar, haurà de ser aprovat per escrit, per la Direcció Facultativa i anotat en el Llibre d'Ordres.

Per tant tot element especificado o no, haurà de ser aprovat, explícitament per la Direcció Facultativa. Si el Contractista l'executés sense aquesta aprovació de la Direcció Facultativa, aquesta es reserva el dret d'acceptació, en el cas de no acceptació, serà retirat



sense cap cost o perjudici, atès que ells seran responsabilitat única i exclusiva del Contractista. En qualsevol dels casos, es deixarà constància de la incidència en el Llibre d'Ordres de la Direcció d'Obra.

Art.7. Aquests materials i equips portaran rètol s fixos amb les característiques principals i marca del fabricant.

Art.8. Tots els treballs seran realitzats per personal de coneixements adequats de la seva especialitat, seguint les tècniques més modernes quant a la fabricació d'equips d'alta qualitat i instal·lacions.

Art.9. Si el contractista sub contractés algun dels treballs descrits en els documents del present projecte, estarà obligat a presentar a la Direcció Facultativa, una relació de les empreses proposades per a la realització d'aquests treballs abans de l'inici d'aquests, tenint aquesta la potestat de rebutjar qualsevol de les empreses per causa justificada, entenent-se per elles: que no siguin homologades, que no siguin autoritzades per les Corporacions que regulin els treballs o que no puguin realitzar a criteri de la Direcció Facultativa correctament els treballs corresponents.

Art.10. El Contractista haurà de garantir a la Direcció Facultativa el lliure accés a totes les àrees dels tallers on es fabriquin els components del subministrament per a inspeccionar els materials, construcció i proves. Aquesta facilitat d'inspecció no rellevarà al Contractista de la seva responsabilitat en el compliment de les obligacions de control, havent de facilitar a la Direcció Facultativa els certificats d'inspecció dels assajos en taller o els certificats d'homologació dels equips de sèrie normalitzats.

Art.11. El fet que la Direcció Facultativa hi hagi atestat les proves o no hagi rebutjat qualsevol part de l'equip o instal·lació, no eximirà al Contractista de la responsabilitat de subministrar els equips d'acord amb aquest Plec de condicions i els requisits del Contracte.

Art.12. Tots els equips es transportaran adequada i acuradament embalats. Els embalatges seran aptes per a resistir els cops que puguin originar-se en les operacions de càrrega, transport, descàrrega i manipulació . Les peces que puguin sofrir corrosió es protegiran adequadament, abans del seu embalatge, amb greix o un altre producte adequat. Totes les superfícies polides i mecanitzades es revestiran amb un producte anticorrosiu. Es prestarà especial atenció a l'embalatge d'instruments, equips de precisió, motors elèctrics, etc., pels danys que puguin produir-los el no mantenir-los en una atmosfera lliure de pols i humitat.



Art.13. Per a la implantació i disposició dels equips, vegin-se els plans corresponents. Aquests plans no intenten de finir l'equip a ser subministrat, sinó que són únicament il·lustratius per a mostrar la disposició general d'aquest. El Contractista realitzarà el transport, la descàrrega, el muntatge i la instal·lació d'acord amb les instruccions escrites del Fabricant. El Contractista serà responsable dels alineaments, ajustos, inspecció, assajos en obra i en general de tot allò relacionat amb la qualitat de la instal·lació.

Art.14. El Contractista es responsabilitzarà de subministrar, instal·lar i assajar qualsevol equip, material, treball o servei que sigui necessari per al bon funcionament de les instal·lacions, s'indiqui o no explícitament en el present Plec, de tal manera que, una vegada realitza dones les operacions de muntatge i proves, quedin tots els equips i instal·lacions en condicions definitives d'entrar en funcionament normal de servei.

Art.15. Qualsevol limitació, exclusió, insuficient o fallada tècnica al fet que doni lloc l'incompliment de l'especificat en el paràgraf anterior, serà motiu de la total responsabilitat del Contractista.

Art.16. A més del subministrament i muntatge dels diferents equips i aparells, el Contractista haurà de subministrar en el seu cas les eines especials necessàries per a entreteniment i conservació, així com tots els elements i utilitats especials per al desmuntatge de les peces o conjunts que així ho requereixin durant l'explotació.

Art.17. Els aparells, materials i equips que s'instal·lin, es protegiran durant el període de construcció amb la finalitat d'evitar els danys que els pogués ocasionar l'aigua, escombraries, substàncies químiques o de qualsevol altra classe. Els extrems oberts dels tubs es netejaran per complet abans de la seva instal·lació, en tots els trams de canonada, accessoris, claus, etc. La Direcció Facultativa es reserva el dret d'eliminar qualsevol material que, per un inadequat apilés, jutgés defectuós.

Només s'admetran modificacions pels següents conceptes:

a) Millores en qualitat, quantitat o muntatge dels diferents elements, sempre que no afectin el pressupost o en tot cas disminueixi de la posició corresponent, no devent mai repercutir el canvi en altres materials.

b) Variacions en l'arquitectura de l'edifici, sent la variació d'instal·lacions definida per la Direcció Facultativa. Aquestes possibles variacions, hauran de realitzar-se per escrit acompanyades per la causa, material eliminat, material nou, modificació al pressupost amb les certificacions de preus corresponents a dates de lliurament, no podent-se efectuar cap



canvi si l'anterior document no ha estat aprovat per la Propietat i Direcció Facultativa i reflecteix do en el Llibre de Ordenes.

Art.18. Serà amb càrrec al Contractista la realització i tramitació del projecte de les instal·lacions per a presentar en les Companyies Subministra daures, Delegacions del Ministeri d'Indústria i on procedeixi a l'Ajuntament de la localitat, així com els diversos certificats que s'han de presentar en els diferents Organismes Locals, havent de lliurar a la finalització d'obra totes les autoritzacions, permisos i llicències de l'edifici.

Art.19. El Contractista haurà de complir quant es determina en la vigent Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball, sent responsable de quants accidents, danys i perjudicis es produeixin per la seva negligència en aquest aspecte.

Art.20. El Contractista prepararà i sotmetrà a aprovació plans de taller complets i detallats de la disposició general de l'equip i accessoris subministra dos en virtut d'aquestes especificacions i en les Condicions Generals.

Art.21. L'aprovació dels plans de taller no implica l'aprovació de canvis en plans d'oferta i especificacions que no hagin estat clarament incorpora dues i definits en els plans de taller presenta dos per a l'aprovació.

Art.22. Qualsevol modificació dels plans o especificacions requereix plans de taller. Els plans indicaran detalls de fixació a les estructures de l'edifici.

Art.23. El Contractista establirà un període d'aprenentatge per a empleats de la Propietat, a fi de conèixer les operacions de les instal·lacions completes. Les instruccions seran lliurament dones o aportades pel Contractista o pel fabricant en qüestió.

Art.24. Donarà àmplia informació als representants de la Propietat sobre localització, operació i conservació de la maquinària, aparells i treballs subministrats i instal·la dos per ell.

Art.25. En cas de fallada de qualsevol instal·lació o d'algun component o del seu funcionament durant el període de garantia , el Contractista disposarà d'un servei competent llest per a acudir promptament a la restauració de tots els elements i equips, deixant-los en condicions de funcionament. Si la naturalesa de l'avaría o fallada és tal que requereixi urgència a criteri de la Propietat, tal persona quedarà disponible immediatament a qualsevol hora del dia i dia de la setmana. Si la fallada no està cobert per aquesta garantia, el cost del servei recaurà en el Contractista. Si aquest no proporciona el servei en breu temps, la Propietat pot realitzar-lo amb personal contracta do per ella, carregant els costos a les retencions per garantia establertes.



Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cadascuna de les unitats d'obra, el Director de l'Execució de l'Obra hi haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, sobre la base de l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del Director de l'Execució de l'Obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, si escau.

2.1 DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

2.2 AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no podran iniciar-se els treballs d'execució de la unitat d'obra, hauran d'interrompre's o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

2.3 DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al Director de l'Execució de l'Obra d'una sèrie de documents per part del Contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la pròpia empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

3. ESPECIFICACIONS PARTICULARS DELS APARELLS

Tots els materials i equips seran normalitzats d'alta qualitat, i d'últim va dissenyar, del fabricant qualifica do, els equips que realitzen funcions similars, hauran de procedir del mateix fabricant.

Tots els materials i equips seran nous i vindran proveïts del seu corresponent certificat de qualitat, per a les característiques i condicions d'utilització.

El maneig de la instal·lació i proves de tots els materials i equips s'efectuaran en estricte acord amb les normes legals i recomanacions donades pel fabricant.



Els materials i equips defectuosos o que resultin avariats en el curs de les proves, seran substituïts o reparats de manera satisfactòria per a la Direcció d'Obra.

3.1 REFRIGERADORES – BOMBES DE CALOR.

Recepció

- Marca i model.
- Potència calorífica-frigorífica.
- Tipus de refrigerant.
- Pes de la màquina.
- Nombre de circuits.
- Nombre de compressors.
- Nombre d'etapes.
- Sistema de Control.
- Sistema de protecció anticorrosives.
- Cabal d'aire.
- Verificació del compliment de normes mitjançant certificats aportats pel fabricant

Execució

Per al muntatge d'aquest equip es disposarà d'una bancada antivibratòria i es respectaran les distàncies de seguretat per a manteniment especificades dones pel fabricant. Es comprovarà la resistència dels materials estructurals que suporten la càrrega i la no transmissió de vibracions a cap element constructiu.

Especial atenció es prestarà a la distància mínima que ha de deixar-se lliure damunt dels ventiladors del condensador de la refrigeradora per a no entorpir el tir d'aire, sent la distància mínima recomanada de 1,8 metres, així com una distància al voltant de 1,2 metres per a realitzar operacions de manteniment.

Es comprovarà que les unitats contenen almenys els següents elements:

- Mòble i xassís resistent als agents exteriors.
- Aïllament tèrmic en transport de fluid i aïllament acústic en elements susceptibles de transmissió de sorolls.
- Ventilador de condensació d'alta eficiència.
- Compressors dotats d'escalfador de càrter, pressostats d'alta i baixa, i sistemes de protecció contra arrencades freqüents.
- Ventilador silenciosos i amb protecció tèrmica.
- Comprovació abans de la posada en marxa que la unitat integra tots els dispositius de comandament i protecció específica dones pel fabricant de l'equip.



- Control previ de la càrrega d'oli en els compressors i comprovació dels circuits elèctrics de comandament i de control.

Es comprovés la ubicació de la unitat, i el diàmetre i seccions de canonades i conductes d'entra dona sortiu a.

Així com els accessoris indica dos en els documents del projecte.

3.2 TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
- 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 componen 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 PVC-U DE PARET MASSISSA:

Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNEEN 1329-1



Toleràncies:

- Diàmetre exterior:

- 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
- 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
- 140-160-180: 0 a 0,4mm
- 200-250: 0 a 0,5mm
- 350: 0 a 0,6mm

- Gruix parets:

- àrea d'aplicació B

- 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
- 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
- 180: 3,6 a 4,2mm
- 200: 3,9 a 4,5mm
- 250: 4,9 a 5,6mm
- 315: 6,2 a 7,1mm

- àrea d'aplicació BD

- 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
- 110-125: 3,2 a 3,8mm
- 140: 3,5 a 4,1 mm
- 160: 4,0 a 4,6 mm
- 180: 4,4 a 5,0 mm
- 200: 4,9 a 5,6 mm
- 250: 6,2 a 7,1 mm
- 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:

Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llistes, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.

Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:

- 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
- 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm



- 140-160-180: 0 a 0,4mm
- 200-250: 0 a 0,5mm
- 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret:
- 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
- 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
- 180: 3,6 a 4,2mm
- 200: 3,9 a 4,5mm
- 250: 4,9 a 5,6mm
- 315: 6,2 a 7,1mm

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:

- Diàmetre exterior:
- 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
- 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 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



TUBS DE 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 estruct.de los edificios.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especific. para tubos, accesorios

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:

UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua 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.

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



1.1. TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs d'acer negre ST-35 sense soldadura de diàmetre comprès entre 1/8" i 6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de ser recte.

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.

Característiques dimensionals:

Diàmetre tub (rosca UNE 19-009)	Diàmetre exterior teòric (mm)		Gruix de la paret (mm) (DIN 2440)	
	Valor	Tolerància	Valor	Tolerància
1/8"	10,2	$\pm 0,4$	2	-0,25
1/4"	13,5	+0,5/-0,3	2,3	-0,30
3/8"	17,5	+0,3/-0,5	2,3	-0,30
1/2"	21,3	+0,5/-0,3	2,6	-0,30
3/4"	26,9	$\pm 0,4$	2,6	-0,30
1"	33,7	+0,5/-0,4	3,2	-0,40
1"1/4	42,4	+0,5/-0,4	3,2	-0,40
1"1/2	48,3	+0,5/-0,4	3,2	-0,40
2"	60,3	+0,5/-0,6	3,6	-0,50
2"1/2	76,1	+0,5/-0,8	3,6	-0,50
3"	88,9	+0,6/-0,9	4	-0,50
4"	114,3	+0,7/-1,2	4,5	-0,60
5"	139,7	+1,1/-1,2	5	-0,60
6"	165,1	+1,4/-1,2	5	-0,60

Llargària: 4 - 8 m

Qualitat de l'acer (DIN 1629): ST-35

Resistència a tracció de l'acer ST-35 (DIN 1629): 350 - 450 N/mm²

Composició química de l'acer ST-35 (DIN 1629):

- Carboni: $\leq 0,18\%$
- Fòsfor: $\leq 0,05\%$



- Sofre: $\leq 0,05\%$

Pressió de treball (UNE 19-002): ≤ 20 bar

Pressió de prova hidràulica (UNE 19-002): ≥ 32 bar

Toleràncies:

Llargària:

- Per a tubs de llargària ≤ 6 m: + 10 mm, - 0 mm

- Per a tubs de llargària > 6 m: + 15 mm, - 0 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Han de quedar protegits de les humitats.

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

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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 recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.



3.3 AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aïllaments tèrmics amb escumes elastomèriques per a tubs d'aigua freda o calenta.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La superfície ha de ser llisa i a la secció s'han d'apreciar els alveols propis de l'escuma.

El material de l'aïllament no ha de contenir substàncies en la que es puguin desenvolupar microorganismes.

No ha de despendre olors a la temperatura a la que estarà sotmès.

No patirà deformacions com a conseqüència de la temperatura ni degut a una acumulació accidental del condensat.

Llargària: 2 m

Conductivitat tèrmica a 20°C: $\leq 0,041 \text{ W/m K}$

Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs freds: $\geq 10^\circ\text{C}$

Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs calents: $40^\circ\text{C} - 65^\circ\text{C}$

Reacció contra el foc (UNE 53-127): Autoextingible

Les característiques anteriors es determinaran segons el RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios".

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats en paquets.

Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes, protegits contra les pluges, les humitats i 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).

UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:



- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requisits tèrmics del projecte. (temperatures màximes i mínimes, i espessors).
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig de cada tipus d'aïllament i tipus d'instal·lació a aïllar.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar material que no reuneixi les condicions d'espessor i característiques tèrmiques requerides en la instal·lació a aïllar.

En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

3.4 RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Recobriments de l'aïllament tèrmic de canonades mitjançant planxa d'alumini.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La planxa ha de tenir les arestes rectes, les cares llises i no ha de tenir cops, deformacions ni altres defectes.

Tipus d'alumini (UNE-EN 485-2): EN AW-1200(Al 99,9)

Les característiques de l'alumini han de correspondre a les especificacions de la norma UNE-EN 485-2

Toleràncies:

- Gruix: $\pm 0,1$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En planxes de 2 m de llargària o en bobines de 70 a 100 m de llargària.

Emmagatzematge: Les planxes, apilades sobre superfícies planes i protegides contra els impactes, i les bobines col·locades horitzontalment sobre superfícies planes i protegides 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



No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.5 ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta 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.

3.6 ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta 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.

3.7 VÀLVULES DE BOLA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuator 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 substàncies 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 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

VÀLVULES METÀL·LIQUES:

- * UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Determinación 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

3.8 VÀLVULES DE TRES VIES MOTORITZADES

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

3.9 FILTRES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Filtres coladors per a muntar entre tubs.

S'han considerat els tipus següents:

- Filtres roscats.
- 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 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.

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 separat.

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 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

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.



3.10 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'hacer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat. S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Conductes metàl·lics:

- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

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 fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció dispost pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.

No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.

Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

CONDUCTES METÀL·LICS:

Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.

Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.



Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.

El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.

Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir

Distància màxima permesa entre suports verticals:

- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: ≤ 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: ≤ 4 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

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.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.

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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

CONDUCTES METÀL·LICS:

UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

3.11 AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aïllament tèrmic per a conductes.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat interiorment
- Muntat exteriorment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de superfícies a recobrir
- Fixació de l'aïllament als conductes

CONDICIONS GENERALS:

La zona per recobrir ha de ser la reflectida en la DT o la indicada per la DF.

En cap cas l'aïllament ha d'interferir amb parts mòbils dels components aïllats.

AÏLLAMENT MUNTAT INTERIORMENT:

L'aïllament s'ha d'aplicar a l'interior del conducte, adherit a les parets per la cara que no té recobriment, per mitjà d'adhesiu.

Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb adhesiu.

AÏLLAMENT MUNTAT EXTERIORMENT:

L'aïllament s'ha d'aplicar a l'exterior del conducte, en contacte amb les parets per la cara sense recobriment.

Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb cinta autoadhesiva UNE 100-106.

Els suports del conducte han de quedar a l'exterior de l'aïllament per a evitar el pont tèrmic. L'aïllament per utilitzar a la zona de contacte amb el suport ha de ser de tipus dur. Cal fer un assentament continuat i segur sobre la superfície que s'ha d'aïllar tot procurant, però, mantenir-ne el gruix sense cap pressió que el faci disminuir.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ



Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del conducte de brosses, òxids, etc., i s'ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

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 del producte corresponen a les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície 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.

* 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.

3.12 HUMIDIFICADORS

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

3.13 ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta 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 agua 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 estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especific. para tubos, accesorios

* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). 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.

3.14 ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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:

- Accesoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accesoris 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta 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 agua 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 estruct.de los edificios.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especific. para tubos, accesorios

* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). 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.

3.15 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductes rectangulars de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les seves unions longitudinals han de ser encadellades, i els extrems han d'anar amb plecs de 180°.

Les quatre cares han d'anar reforçades amb plec del tipus "punta de diamant".

Els conductes 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 poden tenir peces interiors soltes.

Les superfícies internes han de ser llises. No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'engròs i amb les corresponents tires d'unió transversal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i de la pluja.

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).

* 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.

3.16 UNITATS CLIMATITZADORS EMISSORS

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 cassette 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.

3.17 REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORITZONTALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Reixetes d'impulsió d'alumini per a fixar al bastiment o recolzar sobre aquest.

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. Les reixetes 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

Si la reixeta és per a fixar al bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al bastiment de muntatge.

Si la reixeta és per a recolzar sobre el bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser recolzat al bastiment de muntatge.

No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

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).

3.18 TERMÒMETRES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Termòmetre bimetal·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 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 construïda 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 veïna 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 abarçadora.

CONDICIONS GENERALS:

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

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).

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.

3.19 ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Termòstats d'ambient amb doble contacte per a muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'actuar quan la temperatura ambient del local arriba a la temperatura seleccionada a la regleta de selecció.

Ha de portar incorporat un element per seleccionar la temperatura desitjada.

Temperatura de treball: 5° - 30°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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:
- Cicles d'obertura/Tancament
- Interval de regulació i escala
- 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.

3.20 ESTACIONS DE CONTROL, CENTRE DE CONTROL I COMUNICACIÓ PER A REGULACIÓ I CONTROL D'INSTAL·LACIONS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Controladors locals
- Pantalles LCD de presa de dades local

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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.

Han de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar uns risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials, les condicions d'ús, muntatge i manteniment.

El fabricant es el responsable de que els elements ofereixin les garanties degudes pel que fa a la qualitat, seguretat i funcionament, segons el previst en les condicions de la DT.

Tots els elements que constitueixen l'element han de ser compatibles entre sí.



En cas de fallada, cap component ha d'emetre ni flames, ni gasos. Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics han de ser autoextingibles, amb baixa emissivitat de fums i lliures d'halogenurs.

Grau de protecció mínim: IP30

Temperatura de funcionament: 0°C-45°C

Humitat de funcionament: 5%-90%

CONTROLADORS LOCALS:

Ha de poder connectar-se a les entrades i sortides, al bus de dades i a l'alimentació, sense que es produeixen interferències elèctriques als circuit elèctric o de dades.

Els borns d'entrada, sortida, bus de dades i alimentació has d'estar identificats en el xassís de manera permanent.

Ha de tenir incorporat internament o externament el sistema d'alimentació per a una tensió de 230V c.a. i 50Hz

El nombre d'entrades i sortides ha de coincidir amb el indicat a la DT

La programació específica del controlador ha d'estar introduïda al sistema de memòria interna i provat el seu funcionament, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF .

El sistema de memòria interna ha de ser capaç de mantenir intactes les dades durant un terminin mínim de 15 hores en cas de fallada de tensió d'alimentació.

PANTALLES LCD DE PRESSA DE DADES LOCAL:

Ha de ser compatible amb el controlador sobre el que s'ha d'instal·lar.

Els seus caràcters han de ser llegibles amb una il·luminació de 0 lux a 30 cm.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

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.
- 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.

3.21 CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables per a bus de dades i materials per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de control per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables per a bus de dades
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control

MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:

Es compona de tubs rígids o flexibles i cables necessaris per a la realització de la instal·lació elèctrica del punt de control.

Els tubs han de complir la norma UNE-EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas" i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."



Els conductors han de complir amb la norma UNE 21-022-82 "Conductores de cables aislados." i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

CABLES DE DADES:

Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau i disposats a parells. Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'esar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte.

Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per distingir-los. Cadascú dels aparells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de polièster aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-polièster (de 0,025 mm el gruix de polièster i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat.

La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.

Les característiques elèctriques dels conductors a 20°C han de ser les següents:

- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle: $\leq 16,3 \text{ Ohms } 10\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Bobines normalitzades i degudament protegides, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins del 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

UNE-EN 50086 1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Requisitos generales.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

3.22 ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte 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
- Dimensions en cm

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.

3.23 UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Unitat de tractament d'aire col·locada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament definitiu
- Connexió amb els circuits d'aigua de les unitats centrals de producció
- Connexió amb la xarxa de conductes d'aire



- Connexió amb la xarxa de recollida de condensats
- Connexió amb la xarxa elèctrica
- Connexió amb la xarxa de control
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials d'instal·lació, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar connectat al conducte al que dona servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.

Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.

La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.

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.

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.

Les portes d'accés a les bateries, filtres i ventiladors han d'obrir i tancar correctament. Han d'ajustar amb el bastiment, i han de ser estanques a l'aire.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.

No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.

Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Nivell: ± 2 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.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.



L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.

Les connexions han de ser fàcilment desmontables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.

La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.

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 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).

Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

UNE-EN 13053:2007 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire.

Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.

UNE-EN 1886:1999 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire.

Rendimiento mecánico.

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.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
- Control de la situació dels ventiladors
- Verificació de la no existència de sorolls anormals
- Actuació elements de control (si n'hi ha)
- 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.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control específic dels ventiladors:
- Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m^3/s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.

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.

3.24 UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Unitat de tractament d'aire col·locada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament definitiu
- Connexió amb els circuits d'aigua de les unitats centrals de producció
- Connexió amb la xarxa de conductes d'aire
- Connexió amb la xarxa de recollida de condensats
- Connexió amb la xarxa elèctrica



- Connexió amb la xarxa de control
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials d'instal·lació, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar connectat al conducte al que dona servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.

Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.

La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.

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.

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.

Les portes d'accés a les bateries, filtres i ventiladors han d'obrir i tancar correctament. Han d'ajustar amb el bastiment, i han de ser estanques a l'aire.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.

No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.

Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Nivell: ± 2 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.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.



Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.

La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.

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 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).

Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

UNE-EN 13053:2007 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.

UNE-EN 1886:1999 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.

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.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.



- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
- Control de la situació dels ventiladors
- Verificació de la no existència de sorolls anormals
- Actuació elements de control (si n'hi ha)
- 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.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control específic dels ventiladors:
- Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m³/s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.

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.

3.25 REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORIZONTALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reixetes d'impulsió o retorn d'alumini.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Fixades al bastiment
- Recolzades sobre el bastidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reixetes fixades al bastiment:

- Col·locació del bastiment de muntatge
- Fixació de la reixeta al bastiment

Reixetes recolzades sobre bastiment:



- Col·locació de la reixeta a pressió en el seu allotjament

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 plana sobre l'allotjament.

La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.

La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distància mínima de 10 cm del terra.

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 distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

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.

La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

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 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.

3.26 SILENCIADORS RECTANGULARS DE CEL·LES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Silenciadors per a instal·lacions de ventilació, col·locats.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Silenciadors rectangulars de cel·les



- Silenciadors cilíndrics

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Silenciadors muntats als extrems de conductes o màquines
- Silenciadors fixats a elements de la construcció, per a sales de màquines o sales tècniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Desembalatge i inspecció del material subministrat
- Replanteig de la unitat d'obra d'acord amb la DT del projecte i la DT del fabricant
- Col·locació del silenciador en la seva posició definitiva
- Comprovació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra dels embalatges, restes de materials, etc i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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.

SILENCIADORS MUNTATS A L'EXTREM DE CONDUCTES O MÀQUINES:

El silenciador ha d'anar fixat al conducte, als aparells o als accessoris de la conducció, al llarg de tot el perímetre.

La unió del silenciador ha de ser estanca al llarg de tot el perímetre.

SILENCIADORS FIXATS A ELEMENTS DE LA CONSTRUCCIÓ:

El junt entre el silenciador i l'obra ha de ser estanc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La col·locació s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat es procedirà a la retirada de l'obra, de tots els materials sobrants, com ara embalatges, retalls de junts, 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).

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.

3.27 MANIGUETS ANTIVIBRATORIS FLEXIBLES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Maniguets antivibratori col·locats entre les canonades i els equips.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Maniguet antivibratori flexible d'acer inoxidable, col·locat superficialment i soldat per capil·laritat.
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems roscats
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems embridats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

La distància entre el maniguet i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el muntatge i el desmuntatge.

Els eixos del maniguet 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 maniguet.

La presència del maniguet no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.



Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

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.

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.

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.

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 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.

3.28 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 canonada 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.

1.2. FILTRES



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.

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 les rosques.

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 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.

3.29 DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada i desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Desmuntatge de calderes
- Arrencada de radiador
- Arrencada de tubs de calefacció
- Arrencada d'unitat exterior d'aire condicionat
- Arrencada d'unitat interior d'aire condicionat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació



2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és ≤ 2 m.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.



Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per la DF i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ O COMPONENTS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ O VENTILACIÓ:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA DE TUB DE CALEFACCIÓ:

m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE SUPERFICIAL:

m² de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI



Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

3.30 FORMACIÓ DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar fet al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals: ≥ 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.31 ALTRES EQUIPS

La resta d'equips no mencionats en els apartats anteriors, caldrà que s'adaptin a la ITE-04 del RITE.



4. CONDICIONS QUE HA DE TENIR L'EMPRESA INSTAL·LADORA

L'Empresa que realitzarà la instal·lació, complirà amb la condició i qualificació Empresarial d'Empresa Instal·ladora, concedida pel Ministeri d'Indústria i Energia. L'Empresa Instal·ladora serà responsable de la bona marxa dels treballs de la instal·lació que es portaran a terme, d'acord amb les Normes de qualitat pròpies del Sector.

Serà responsable del seu personal en quan a possibles accidents, i de possibles perjudicis a terceres persones durant l'execució dels treballs. Caldrà està al corrent en el pagament de Càrregues Socials, Segurs Socials i altres obligacions exigides per la Legislació Laboral Vigent. Facilitarà al Director d'Obra, quants aclariments li sol·liciti sobre la marxa dels treballs i estarà a les seves ordres en qualsevol moment.

5. RECLAMACIONS CONTRA EL DIRECTOR D'OBRA

Les reclamacions seran realitzades davant la propietat, a través de la mateixa si són de caràcter econòmic.

Contra disposicions de tipus tècnic o facultatiu, no s'acceptarà cap tipus de reclamació.

6. TREBALLS DEFECTUOSOS

El Director d'Obra podrà ordenar l'enderroc de qualsevol part defectuosa de la instal·lació, així també la substitució d'elements defectuosos, sense dret a cap compensació econòmica.

7. DIRECCIÓ DELS TREBALLS

Tota la direcció dels treballs serà efectuada pel Director d'Obra.

Article 18. Condicions dels equips i materials. 1 . 1. Els equips i materials que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, duran el marcat CE, sempre que s'hagi establert la seva entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent. 2. La certificació de conformitat dels equips i materials, amb els reglaments aplicables i amb la legislació vigent, es realitzarà mitjançant els procediments establerts en la normativa corresponent.



S'acceptaran les marques, segells, certificacions de conformitat o altres distintius de qualitat voluntaris, legalment concedits en qualsevol Estat membre de la Unió Europea, en un Estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, o a Turquia, sempre que es reconegui per l'Administració pública competent que es garanteixen un nivell de seguretat de les persones, els béns o el medi ambient, equivalent a les normes aplicables a Espanya. 2 . 3. S'acceptaran, per a la seva instal·lació i ús en els edificis subjectes a aquest reglament, els productes procedents d'altres Estats membres de la Unió Europea o d'un Estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Espai Econòmic Europeu, o de Turquia que compleixin l'exigit en l'apartat 2 d'aquest article.

CAPÍTOL IV Condicions per a l'execució de les instal·lacions tèrmiques

Article 19. Generalitats. 1 . 1. L'execució de les instal·lacions subjectes a aquest RITE es realitzarà per empreses instal·ladors autoritzades. 2 . 2. L'execució de les instal·lacions tèrmiques que requereixi la realització d'un projecte, d'acord amb l'article 15, ha d'efectuar-se sota l'adreça d'un tècnic titulat competent, en funcions de director de la instal·lació. 3 . 3. L'execució de les instal·lacions tèrmiques es portarà a terme amb subjecció al projecte o memòria tècnica, segons correspongui, i s'ajustarà a la normativa vigent i a les normes de la bona pràctica. 4 . 4. Les preinstal·lacions, enteses com instal·lacions especificades però no muntades parcial o totalment, han de ser executades d'acord al projecte o memòria tècnica que les va dissenyar i dimensionar. 5 . 5. Les modificacions que es poguessin realitzar al projecte o memòria tècnica s'autoritzaran i documentaran, per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, prèvia conformitat de la propietat. 6 . 6. L'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, realitzaran els controls relatius a: a) control de la recepció en obra d'equips i materials; b) control de l'execució de la instal·lació; c) control de la instal·lació acabada.

Article 20. Recepció en obra d'equips i materials. 1. Generalitats: a) El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats satisfan l'exigit en el projecte o memòria tècnica mitjançant: i. control de la documentació dels subministraments; ii. control mitjançant distintius de qualitat, en els termes de l'article 18.3 d'aquest reglament; iii. control mitjançant assajos i proves. b) En el plec de condicions tècniques del projecte o en la memòria tècnica s'indican les condicions particulars de control per a la recepció dels equips i materials de les instal·lacions



tèrmiques. c) L'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, han de comprovar que els equips i materials rebuts: i. corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte o en la memòria tècnica; ii. disposen de la documentació exigida; iii. compleixen amb les propietats exigides en el projecte o memòria tècnica; iv. han estat sotmesos als assajos i proves exigits per la normativa en vigor o quan així s'estableixi en el plec de condicions. 2. Control de la documentació dels subministraments. L'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, verificaran la documentació proporcionada pels subministradors dels equips i materials que lliuraran els documents d'identificació exigits per les disposicions d'obligat compliment i pel projecte o memòria tècnica. En qualsevol cas, aquesta documentació comprendrà almenys els següents documents: a) documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge; b) còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003, de 10 de juliol, de garanties en la venda de béns de consum; c) documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afectin als productes subministrats. 1 . 3. Control de recepció mitjançant distintius de cali-doneu. L'instal·lador autoritzat i el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, verificaran que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que ostentin els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte o memòria tècnica sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per ella. 2 . 4. Control de recepció mitjançant assajos i prue-bas. Per a verificar el compliment de les exigències tècniques del RITE, pot ser necessari, en determinats casos i per a aquells materials o equips que no estiguin obligats al marcat CE corresponent, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o memòria tècnica o ordenat per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva.

Article 21. Control de l'execució de la instal·lació. 1 . 1. El control de l'execució de les instal·lacions es realitzarà d'acord amb les especificacions tècniques del projecte o memòria tècnica, i les modificacions autoritzades per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva. 2 . 2. Es comprovarà que l'execució de l'obra es realitza d'acord amb els controls establerts en el plec de



condicions tècniques. 3 . 3. Qualsevol modificació o replanteig a la instal·lació que pogués introduir-se durant l'execució de la seva obra, ha de ser reflectida en la documentació de l'obra.

Article 22. Control de la instal·lació acabada. 1 . 1. En la instal·lació acabada, bé sobre la instal·lació en el seu conjunt o bé sobre les seves diferents parts, han de realitzar-se les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o memòria tècnica o ordenades per l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, les previstes en la IT 2 i les exigides per la normativa vigent. 2 . 2. Les proves de la instal·lació s'efectuaran per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per a efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació, d'acord als requisits de la IT 2 . 3 . 3. Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, qui ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats obtinguts. 1 . 4. Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. 2 . 5. Quan per a estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per a realitzar proves, se sol·licitarà, a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació als quals es refereix aquest reglament, i sota la seva responsabilitat.

Article 23. Certificat de la instal·lació. 1 . 1. Una vegada finalitzada la instal·lació, realitzades les proves de posada en servei de la instal·lació que s'especifiquen en la IT 2, amb resultats satisfactoris, l'instal·lador autoritzat i el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, subscriuran el certificat de la instal·lació. 2 . 2. El certificat, segons model establert per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, tindrà com a mínim el contingut següent: a) identificació i dades referents a les seves principals característiques tècniques de la instal·lació realment executada; b) identificació de l'empresa instal·ladora, instal·lador autoritzat amb carnet professional i del director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva; c) els resultats de les proves de posada en servei realitzades d'acord amb la IT 2 . d) declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte o memòria tècnica i que complix amb els requisits exigits pel RITE. CAPÍTOL V . Condicions per a la posada en servei de la instal·lació Article 24. Posada en servei de la instal·lació. 1. Per a la posada en servei d'instal·lacions



tèrmiques, tant de nova planta com de reforma de les existents, a les quals es refereix l'article 15.1.a) i b), serà necessari el registre del certificat de la instal·lació en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma on radiqui la instal·lació, per a això l'empresa instal·ladora ha de presentar al mateix la següent documentació: a) projecte o memòria tècnica de la instal·lació realment executada; b) certificat de la instal·lació; c) certificat d'inspecció inicial amb qualificació acceptable, quan sigui preceptiu. 1 . 2. Les instal·lacions tèrmiques a les quals es refereix l'article 15.1.c) no precisaran acreditació del compliment reglamentari davant l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma. 2 . 3. Una vegada comprovada la documentació aportada, el certificat de la instal·lació serà registrat per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, podent a partir d'aquest moment realitzar la posada en servei de la instal·lació. 3 . 4. La posada en servei efectiu de les instal·lacions estarà supeditada, si escau, a l'acreditació del compliment d'altres reglaments de seguretat que l'afectin i a l'obtenció de les corresponents autoritzacions. 1 . 5. No es tindrà per vàlida l'actuació que no reuneixi els requisits exigits pel RITE o que es refereixi a una instal·lació amb deficiències tècniques detectades pels serveis d'inspecció de l'Administració o dels organismes de control, en tant no es resolguin degudament tals manques o es corregeixin les deficiències tècniques assenyalades. 2 . 6. En cap cas, el fet que un certificat d'instal·lació es doni per registrat, suposa l'aprovació tècnica del projecte o memòria tècnica, ni un pronunciament favorable sobre la idoneïtat tècnica de la instal·lació, d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten per part de l'Administració. L'incompliment dels reglaments i disposicions vigents que l'afectin, podrà donar lloc a actuacions per a la correcció de deficiències o fins i tot a la paralització immediata de la instal·lació, sense perjudici de la instrucció d'expedient sancionador. 3 . 7. No es



registraran les preinstal·lacions tèrmiques en els edificis. 4 . 8. Registrada la instal·lació en l'òrgan competent de la

Comunitat Autònoma, l'instal·lador autoritzat o el director de la instal·lació, quan la participació d'aquest últim sigui

preceptiva, farà lliurament al titular de la instal·lació de la documentació que es relaciona a continuació, que s'ha

d'incorporar en el Llibre de l'Edifici: a) el projecte o memòria tècnica de la instal·lació realment executada; b) el «Manual

d'ús i manteniment» de la instal·lació realment executada; c) una relació dels materials i els equips realment instal·lats,

en la qual s'indiquin les seves característiques tècniques i de funcionament, juntament amb la corresponent

documentació d'origen i garantia; d) els resultats de les proves de posada en servei realitzades d'acord amb la IT 2; i) el

certificat de la instal·lació, registrat en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma; f) el certificat de la inspecció inicial, quan sigui preceptiu. 1 . 9. El titular de la instal·lació ha

de sol·licitar el subministrament regular d'energia a l'empresa subministradora d'energia mitjançant el lliurament d'una còpia del certificat de la instal·lació, registrat en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma. 2 . 10. Queda prohibit el subministrament regular d'energia a aquelles instal·lacions subjectes a aquest reglament el titular del qual no

faciliti a l'empresa subministradora còpia del certificat de la instal·lació registrat en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma corresponent.



8. PROVES

1.3. EQUIPS

Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figuren en el projecte i les dades reals de funcionament.

Els cremadors s'ajustaran a les potències dels generadors, verificant, al mateix temps els paràmetres de la combustió; es mesuraran els rendiments dels conjunts caldera-cremador. S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua de les plantes refredadores i es mesurarà la potencia absorbida a cada una d'elles.

8.1 PROVES ESTANQUITAT DE XARXES DE CANONADES D'AIGUA

Totes les xarxes de circulació de fluids portadors han d'estar provades hidroestàticament, amb la finalitat d'assegurar la seva estanquitat, abans de quedar ocultes per l'obra de paleta, material de farciment o per material aïllant.

Són vàlides les proves realitzades d'acord amb la normativa UNE 14.336, per a tubs metàl·lics o UNE-ENV 12.108 per a tubs de plàstics.

El procediment a seguir per a les proves d'estanquitat hidràulica, en funció del tipus de canonada i amb la finalitat de detectar fallades de continuïtat a les canonades de circulació de fluids portadors, comprendrà les fases que es relacionen a continuació:

8.1.1 PREPARACIÓ I NETEJA DE CANONADES

Abans de realitzar la prova d'estanquitat i d'efectuar l'omplerta definitiva, les xarxes de canonades d'aigua han de ser netejades internament per eliminar els residus procedents del muntatge.

Les proves d'estanquitat requeriran el tancament dels terminals oberts. S'haurà de comprovar que els aparells i accessoris, que queden inclosos a la secció de la xarxa que es pretén provar, puguin suportar la pressió a la que se'ls sotmetrà. De no ser així, aquests aparells i accessoris han de quedar exclosos, tancant vàlvules o substituint-los per taps.

Un cop completada la instal·lació, la neteja podrà efectuar-se omplint-la i buidant-la el número de vegades que sigui necessari, amb aigua o amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants compatibles amb els materials empleats en el circuit, que la seva concentració serà establerta pel fabricant.

L'ús de productes detergents no està permès per a canonades destinades a la distribució d'aigua per a usos sanitaris.



Després de l'omplerta, es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant el temps que indiqui el fabricant del compost dispersant. Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i s'esbandirà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

En el cas de xarxes tancades, destinades ala circulació de fluids amb temperatura de funcionament menor de 100 °C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit. Si el pH resulta menor de 7,5 es repetirà l'operació de neteja i esbandir tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

8.1.2 PROVA PRELIMINAR D'ESTANQUITAT

Aquesta prova s'efectuarà a baixa pressió, per detectar falles de continuïtat de la xarxa i evitar els danys que podria provocar la prova de resistència mecànica; s'utilitzarà el mateix fluid transportat o, generalment, aigua a pressió d'omplerta.

La prova preliminar tindrà la duració suficient per a verificar l'estanquitat de totes les unions.

8.1.3 PROVA DE RESISTÈNCIA MECÀNICA

Aquesta prova s'efectuarà a continuació de la prova preliminar: Un cop omplerta la xarxa amb el fluid de prova, es sotmetrà a les unions a un esforç per l'aplicació de la pressió de prova. En els circuits tancats d'aigua refrigerada o d'aigua calenta fins a una temperatura de 100 °C, la pressió de prova serà equivalent a una vegada i mitja la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar; per a circuits d'aigua calenta sanitària, la pressió de prova serà equivalent a dues vegades la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei amb un mínim de 6 bar.

Per als circuits primaris de les instal·lacions d'energia solar, la pressió de prova serà d'una vegada i mitja la pressió màxima de treball del circuit primari, amb un mínim de 3 bar, comprovant-se el funcionament de les línies de seguretat.

Els equips, aparells i accessoris que no suportin aquestes pressions quedaran exclosos de la prova.

La prova hidràulica de resistència mecànica tindrà la duració suficient per a verificar visualment la resistència estructural dels equips i canonades sotmesos a la mateixa.



8.1.4 REPARACIÓ DE FUGUES

La reparació de les fugues detectades es realitzarà desmuntant la junta, accessori o secció on s'hagi originat la fuga i substituint la part defectuosa o avariada amb material nou.

Un cop reparades les anomalies, es tornarà a començar des de la prova preliminar. El procés es repetirà tantes vegades com sigui necessari, fins que la xarxa sigui estanca.

8.1.5 PROVES ESTANQUITAT DELS CIRCUITS FRIGORÍFICS

Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzats a l'obra seran sotmesos a les proves especificades a la normativa vigent.

No és necessari sotmetre a una prova d'estanquitat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies precarregades subministrades per el fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

1.3.1. PROVES DE LLIURE DILATACIÓ

Un cop que les proves anteriors de les xarxes de canonades hagin resultat satisfactòries i s'hagin comprovat hidroestàticament l'ajust dels elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb generadors de calor es portaran fins a la temperatura de tarat dels elements de seguretat, havent anul·lat prèviament l'actuació dels aparells de regulació automàtica. En el cas d'instal·lacions amb captadors solars es portarà a la temperatura d'estancament.

Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà visualment que no hi hagi hagut deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió hagi funcionat correctament.

8.2 PROVA DE RECEPCIÓ DE XARXES DE CONDUCTES D'AIRE

8.2.1 PREPARACIÓ I NETEJA DE XARXES DE CONDUCTES

La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.

A les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE 100012.



Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de maçoneria i els falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i estanquitat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb l'establert en el projecte.

Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, han de tancar-se rígidament i quedar perfectament segellades.

8.2.2 PROVES DE RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL I ESTANQUITAT

Les xarxes de conductes han de ser sotmeses a proves de resistència estructural i estanquitat.

El cabal de fuga admès s'ajustarà a l'indicat en el projecte, d'acord amb la classe d'estanquitat escollida.

8.3 PROVES D'ESTANQUITAT DE XEMENEIES

L'estanquitat dels conductes d'evacuació de fums s'assajarà segons les instruccions del fabricant.

8.4 PROVES FINALS

Es consideren vàlides les proves finals que es realitzen seguint les instruccions indicades a la norma UNE-EN 12599 en el que fa referència als controls i mediacions funcionals, indicats en els capítols 5 i 6.

Les proves de lliure dilatació i les proves finals del subsistema solar es realitzaran en u dia assolellat i sense demanda.

En el subsistema solar es portarà a terme una prova de seguretat en condicions d'estancament del circuit primari, a realitzar amb aquest ple i la bomba de circulació aturada, quan el nivell de radiació sobre l'obertura del captador sigui superior al 80 % del valor d'irradiació fixada coma màxima, durant al menys una hora.



8.5 AJUST I EQUILIBRAT

8.5.1 GENERALITATS

Les instal·lacions tèrmiques han de ser ajustades als valors de les prestacions que figuren en el projecte, dins dels marges admissibles de tolerància.

L'empresa instal·ladora haurà de presentar un informe final de les proves efectuades que contingui les condicions de funcionament dels equips i aparells.

8.5.2 SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajustament i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire, d'acord amb el següent:

De cada circuit s'ha de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en els ramals i unitats terminals.

El punt de treball de cada ventilador, del que s'ha de conèixer la corba característica, haurà de ser ajustat al cabal i pressió corresponent a disseny.

Les unitats terminals d'impulsió i retorn seran ajustades al cabal de disseny mitjançant els seus dispositius de regulació.

Per a cada local s'ha de conèixer el cabal nominal de l'aire impulsat i extret previst en el projecte, així com el número, tipus i ubicació de les unitats terminals d'impulsió i retorn.

El cabal de les unitats terminals haurà de quedar ajustat al valor especificat en el projecte.

A les unitats terminals amb flux direccional, s'han d'ajustar les lames per minimitzar les corrents d'aire i establir la distribució adequada del mateix.

En locals on la pressió diferencial de l'aire respecte als locals del seu entorn o l'exterior sigui un condicionant del projecte, haurà d'ajustar la pressió diferencial de disseny mitjançant actuacions sobre els elements de regulació dels cabals d'impulsió i extracció d'aire, en funció de la diferència de pressió a mantenir en el local, mantenint al mateix temps constant la pressió en el conducte. El ventilador adaptarà, en cada cas, el seu punt de treball a les variacions de pressió diferencial mitjançant un dispositiu adequat.

8.5.3 SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajustament i equilibrat dels sistemes de distribució d'aigua, d'acord amb el següent:



De cada circuit hidràulic s'ha de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en ramals i unitats terminals.

Es comprovarà que el fluid anticongelant contingut en els circuits exposats a gelades compleix amb els requisits especificats en el projecte.

Cada bomba, de la que s'ha de conèixer la seva corba característica, haurà de ser ajustada al cabal de disseny, com a pas previ a l'ajustament dels generadors de calor i fred a cabals i temperatures de disseny.

Les unitats terminals, o les dispositius d'equilibri dels ramals, seran equilibrades al cabal de disseny.

En circuits hidràulics equipats amb vàlvules de control de pressió diferencial, s'haurà d'ajustar el valor del punt de control del mecanisme al rang de variació de la caiguda de pressió del circuit controlat.

Quan existeixi més d'una unitat terminal de qualsevol tipus, s'haurà de comprovar el correcte equilibrat hidràulic dels diferents ramals, mitjançant el procediment previst en el projecte.

De cada intercanviador de calor s'ha de conèixer la potència, temperatura i cabals de disseny, havent-se d'ajustar els cabals de disseny que el travessen.

Quan existeixi més d'un grup de captadors solars en el circuit primari del subsistema d'energia solar, s'haurà de provar el correcte equilibrat hidràulic dels diferents ramals de la instal·lació mitjançant el procediment previst en el projecte.

Quan existeixi risc de gelades es comprovarà que el fluid d'omplir el circuit primari del subsistema d'energia solar compleix amb els requisits especificats en el projecte.

Es comprovarà el mecanisme del subsistema d'energia solar en condicions d'estancament així com el retorn a les condicions d'operació nominal sense intervenció de l'usuari amb els requisits especificats en el projecte.

8.5.4 CONTROL AUTOMÀTIC

A efectes del control automàtic:

S'ajustaran els paràmetres del sistema de control automàtic als valors de disseny especificats en el projecte i es comprovarà el funcionament dels components que configuren el sistema de control.

Per això, s'establiran els criteris de seguiment basats en la pròpia estructura del sistema, en base als nivells del procés següents: Nivell, d'unitats de camp, nivell de procés, nivell de comunicacions, nivell de gestió i telegestió.



Els nivells de procés seran verificats per a constatar la seva adaptació a l'aplicació, d'acord amb la base de dades especificada en el projecte. Són vàlids a aquests efectes els protocols establerts a la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Quan la instal·lació disposi d'un sistema de control, comandament i gestió o telegestió basat en la tecnologia de la informació, el seu manteniment i l'actualització de les versions dels programes haurà de ser realitzat per personal qualificat o per el mateix subministrador dels programes.

EFICIÈNCIA ENERGETICA

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà les següents proves d'eficiència energètica de la instal·lació:

- a) Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim;
- b) Comprovació de l'eficiència energètica dels equips de generació de calor i fred en les condicions de treball. El rendiment del generador de calor no ha de ser inferior en més de 5 unitats del límit inferior del rang marcat per a la categoria indicada a l'etiquetat energètic de l'equip d'acord amb la normativa vigent.
- c) Comprovació dels intercanviadors de calor, climatitzadors i demés equips en els que s'efectuï una transferència d'energia tèrmica;
- d) Comprovació de l'eficiència i l'aportació energètica de la producció dels sistemes de generació d'energia d'origen renovable;
- e) Comprovació del funcionament dels elements de regulació i control;
- f) Comprovació de les temperatures i els salts tèrmics de tots els circuits de generació, distribució i les unitats terminals en les condicions de règim;
- g) Comprovació que els consums energètics es troben dins dels marges previstos en el projecte;
- h) Comprovació del funcionament i de la potència absorbida per els motors elèctrics en les condicions reals de treball;
- i) Comprovació de les pèrdues tèrmiques de distribució de la instal·lació hidràulica



9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució serà el indicat en el projecte.

Qualsevol modificació deurà estar debidament justificada a Direcció d'Obra, i els retards en l'execució dels treballs pots comportar penalitzacions econòmiques

10. CRITERI DE MESURAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Indica com es comprovaran en obra els mesuraments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del Director d'Execució de l'Obra.

El mesurament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del Contractista, entenent que aquest renuncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el Director d'Execució de l'Obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts al Pressupost. Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades conformement al present Plec de condicions Tècniques Particulars i Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànon, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com a indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No serà d'abonament al Contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per esmenar qualsevol defecte d'execució.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona

2.2 Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Elèctriques

Agost de 2023





ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1. OBJECTE	322
2. ABAST DEL TREBALL.....	322
2.1 Pautes de funcionament	322
2.2 Entrenament	323
2.3 Seguretat i higiene	323
2.4 Subcontractistes	323
2.5 Riscos	324
3. CONDICIONS GENERALS.....	324
4. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.....	325
4.1 CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS	325
4.2 CONDUCTORS AILLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS.....	331
4.3 CONDUCTORS AILLATS ENTERRATS	331
4.4 CONDUCTORS AILLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES.....	332
4.5 CONDUCTORS AILLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ	332
4.6 CONDUCTORS AILLATS SOTA CANALS PROTECTORES.....	333
4.7 CONDUCTORS AILLATS SOTA MOTLLURES.....	334
4.8 CONDUCTORS AILLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES.....	335
4.9 NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES	335
4.10 ACCESIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS	336
4.11 CONDUCTORS	336
4.12 MATERIALS	336
4.13 DIMENSIONAT	337
4.14 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.....	338
4.15 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA	338
4.16 CAIXES DE CONNEXIÓ	339
4.17 MECANISMES I PRESES DE CORRENT	340
5. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	340
5.1 QUADRES ELÈCTRICS.....	340
5.2 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS	341
5.3 GUARDAMOTORS	342



5.4	FUSIBLES.....	343
5.5	INTERRUPTORS DIFERENCIALS	343
5.6	SECCIONADORS.....	345
5.7	EMBARRATS.....	345
5.8	PREMSA ESTOPES I ETIQUETES.....	345
5.9	RECEPTORS D'ENLLUMENAT	346
5.10	RECEPTORS A MOTOR.....	347
6.	POSADES A TERRA	350
6.1	UNIONS A TERRA	351
7.	INSPECCIONS I PROVES A FÀBRICA.....	353
8.	CONTROL.....	353
9.	SEGURETAT	354
10.	NETEJA.....	355
11.	MANTENIMENT	355
12.	CONDICIONS PER A LA RECEPCIÓ	356



1. OBJECTE

L'objecte del present Plec de condicions establir les característiques i requisits de qualitat mínims dels materials a emprar. A més del que aquí s'especifica Tècniques, és fixar algunes de les normes particulars per al bon desenvolupament dels treballs d'instal·lació, així com, es tindran també en compte els requisits inclosos en els plans i en el pressupost. En cap cas, del contingut que aquí s'exposa, podrà desprendre's una justificació que eximeixi del compliment de la normativa vigent, sent responsabilitat del contractista el compliment d'aquesta

2. ABAST DEL TREBALL

En l'execució de les obres del present Projecte, s'inclouen els següents treballs:

El subministrament de tots els materials i la prestació de mà d'obra i serveis necessaris per a executar les obres descrites en els plans i donem documents i prescripcions vigents.

El subministrament de mostres per a l'acceptació de materials per part de la direcció Tècnica. (D.T.)

obtenció de certificats de conformitat o realització de proves necessàries en els materials que sol·liciti la D.T.

realització de replantejos o muntatges de mostra a petició de la D.T.

prestació de les ajudes que siguin necessàries perquè la D.T. desenvolupi el seu treball en l'obra.

realització plans d'Obra executada. Proves de posada en marxa.

Subministrar a la Propietat tots els documents necessaris per a la posada en servei, explotació i manteniment de les instal·lacions.

2.1 Pautes de funcionament

És comès de l'instal·lador el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries per al perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions descrites en qualsevol dels documents que constitueixen el projecte: Memòria, Plec de condicions, Plans i Pressupost.

Els quatre documents: Memòria, Plec de condicions, Pressupost i Plans, són part del projecte. En cas d'una possible discrepància entre els anteriors, ha de prevaler el criteri que la Direcció Tècnica de les instal·lacions determini. La interpretació del



projecte, en els quatre documents citats és competència exclusiva de la direcció Tècnica de la instal·lació

Davant l'incompliment de les pautes de funcionament citades en els paràgrafs anteriors, la direcció Tècnica es reserva la possibilitat d'ordenar el desmuntatge d'aquells elements que incompleixin el projecte.

2.2 Entrenament

El contractista serà responsable que s'ensinistri adequadament, tant en l'exploació com en el manteniment de les instal·lacions, al personal que en numero i qualificació designi la Propietat.

Per a això i per un període no inferior al que s'indiqui en un altre document i abans d'abandonar l'obra, l'Instal·lador assignés el personal adequat de la seva plantilla per a Dur a terme aquest entrenament, d'acord amb el programa que presenti i que haurà de ser aprovat per la direcció d'Obra.

2.3 Seguretat i higiene

Tot el personal ocupat pel contractista en la realització de l'obra, propis o subcontractats, han d'estar al corrent de les quotes de la Seguretat Social.

a més, el contractista estarà obligat al compliment de les lleis en matèria de Seguretat i Higiene en el treball, Contracte de Treball i qualsevol altra classe de normativa legal que, sobre la matèria, es promulguin en endavant.

Per al visat en el Col·legi professional i l'obtenció de la Llicència Municipal i altres autoritzacions i tramitis per part de les diferents Administracions Públiques és necessari incloure, com a annex al Projecte d'execució d'obra, l'Estudi de Seguretat i Higiene, d'acord amb el Reial decret 555/1986 de 21 de febrer (BOE numero 69 de 21 de març de 1986). La redacció d'aquest Estudi carrera a carp del contractista i ha d'ajustar-lo a les necessitats reals de l'obra.

Els elements d'higiene requerits (casetes, lavabos, vestuaris, menjador, etc.), d'acord amb el personal necessari per a realitzar tots els seus treballs, se per compte del contractista.

2.4 Subcontractistes

El contractista podrà subcontractar, prèvia autorització de la direcció d'Obra, part dels treballs que formen part de la instal·lació.

El contractista serà responsable de l'actuació dels subcontractistes, siguin ells persones físiques o jurídiques. Els subcontractistes podran ser recusats per la direcció d'Obra quan,



al seu judici, no semblin idonis per a executar la part de l'obra per a la qual van ser contractats.

2.5 Riscos

Les obres s'executen, quant a cost, termini i regla de l'art, a risc i perill del contractista, sense que aquest tingui, per tant, dret a cap indemnització per causa de pèrdues, perjudicis o avaries. A aquest efecte, l'instal·lador no podrà al·legar desconeixement de situació, comunicacions, característiques de l'obra, etc.

El contractista serà responsable dels danys causats en les seves instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori, qualsevol classe de catàstrofe atmosfèrica, etc., havent de cobrir-se de tals riscos mitjançant una assegurança.

Així mateix, el contractista haurà de disposar d'Assegurança de Responsabilitat Civil enfront de tercers, pels danys i perjudicis que, directament o indirectament, per omissió o negligència, es puguin ocasionar a persones, animals o béns a conseqüència dels treballs per ell efectuats o per l'actuació del personal de la seva plantilla o subcontracta

3. CONDICIONS GENERALS

Tots els materials a utilitzar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i demés disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol d'altre que hagi estat especificat i sigui necessari utilitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, amb el benentès que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que portessin a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a decisió de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el projecte s'executaran acuradament, amb arreglo a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per



variar aquest acurada execució ni la qualitat de les instal·lacions projectades en quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

4. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament empotrats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en bandeja o suport de bandeja, segons s'indica a la Memòria, Plànols i amidament. Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, tindran que ser executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els que vagi a ser encastada, forjats, envans, etc. Excepte quan a l'està previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executà l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta de forma visible la situació de les caixes de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, senyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

4.1 CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que disposen les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corbables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs enterrats.



Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal·lacions elèctriques són les que es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les esmentades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà el que estableix l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

Tubs en canalitzacions fixes en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran utilitzar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	1-2	Rígid / corvable
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids mm	4	Contra objectes D -/ > 1
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastades.

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:



Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D -/ > 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejat

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	2	+90°C (+60°C canal.recab. ordinàries)
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Protegits contra el pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:



Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència a la corba	4	Flexible
Propietats elèctriques	1/2	Continuïtat / aïllat
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior elevada i compostos
Resistència a la tracció	2	Lleugera
Resistència a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	2	Lleugera

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm².

Tubs en canalitzacions enterrades.

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250N / 450N / 750 N
Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima de instal·lació i servei	NA	NA
Resistència a la corba	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de flama	0	No declarada
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

- NA: No aplicable.

- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau

Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries



Instal·lació.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obté de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals

següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de situar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'empalmament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadoament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació,



preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior de els tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.

- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs es s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual es len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es practiquin. Les dimensions de les regates seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre de gruix, com a mínim. En els àngles, el gruix d'aquesta capa pot reduir a 0,5 centímetres.

- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre de gruix, com a mínim, a més del revestiment.



- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

4.2 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions següents:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Per tal de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació en què s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els empalmaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

4.3 CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS



Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1kV, s'establiran d'acord amb allò assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT - 21.

4.4 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5 ° C i 90 ° C respectivament (polietilè reticulat o etilè-propilè).

4.5 CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal·lar directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadors de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire .

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mm.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis de direcció dels mateixos en un nombre elevat o de petit radi de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., O els seus guarnits i decoracions.

Els empalmaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fuites o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua



en efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc

4.6 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". Al seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau	
Dimensió del costat major de la secció transversal	</- 16 mm	> 16 mm
Resistència a l'impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	+15°C	-5°C
Temperatura màxima de instal·lació i servei	+60°C	+60°C
Propietats elèctriques	aïllant	Continuitat elèctrica / aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
Resistència a la penetració de l'aigua		No declarada
Resistència a la propagació de flama		No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assaigs indicats a les normes UNE-EN 501085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al qual es destina; així mateix les canals



seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques serán conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

4.7 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motllures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsegosos. Els cables serán de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllures compliran les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles els conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent, però, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.
- L'amplada de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm² serán, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motllures es tindrà en compte:

- Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures serán obtusos.
- Les canalitzacions podran col·locar al nivell del sostre o immediatament damunt dels sòcols. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.
- En el cas d'utilitzar-se entornpeus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.
- Quan no puguin evitar encreuaments d'aquestes canalitzacions amb les destinades a un altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motllura especialment concebuda per a aquests encreuaments o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per una i altra banda de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà, com a mínim



d'1 cm en el cas d'utilitzar motllures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.

- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.
- Les motllures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar la seva coberta sempre a l'aire.
- Abans de posar les motllures de fusta sobre una paret, ha d'assegurar que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motllures es separaran de la paret per mitjà d'un producte hidròfug.

4.8 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material utilitzat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió.

L'amplada de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 a 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N / m, en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de pla, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, havent d'utilitzar peces d'unió i cargols. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

4.9 NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui a una distància de 3 cm. com a mínim. En el cas de proximitat amb conductes de calefaccions, d'aire calent, o de fums, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin



arribar a una temperatura perillosa, i per consegüent, es mantindran separades per una distància mínima de 150 mm o a través de pantalles calorífiques.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., A menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

4.10 ACCESIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolvents, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

4.11 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica a la Memòria, Plànols i Mesuraments.

4.12 MATERIALS

Els conductors seran dels següents tipus:

- De 0,6/1 kV de tensió nominal
- Conductor: de coure.
- Formació: unipolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC).
- Tensió de prova: 2.500 V.
- Instal·lació: sota tub.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.031



- De 0,6/1 kV de tensió nominal
- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).
- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).
- Tensió de prova: 4.000 V.
- Instal·lació: a l'aire o en safata.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.123

Els conductors de coure electrolític es fabriquen de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20°C serà del 98% al 100%. Aniran previstos de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle d'un diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació del qual es submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidrocloàric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20°C. Aquesta operació es realitzarà dues vegades, després del qual no s'haurà d'apreciar punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

4.13 DIMENSIONAT

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat s'agafarà la pròpia càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. En referència a coeficients augmentatius de la càrrega, s'haurà de tenir present les instruccions MIE BT 032 per a receptors d'enllumenat i MIE BT 034 per a receptors a motor.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per enllumenat, i del 5%



pels demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'engegada dels motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'engegada dels mateixos, desconnexió dels contactors, parpelleig de l'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

4.14 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

4.15 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:



Tensió nominal instal·lació Tensió ensaig corrent continua (V) Resistència aïllament (MΩ)

MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconectant els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U+1000$ volts, essent la U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

4.16 CAIXES DE CONNEXIÓ

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i mitja el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm, el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequades. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductors es fixaran firmament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrarosques i casquets. Es tindrà cura de que quedi al descobert el número total de fils de rosca amb l'objectiu de que el casquet pugui ser perfectament apretat contra l'extrem del conducte, després del qual s'apretarà la contrarosca per posar firmament el casquet elèctric amb la caixa.

Els conductors i caixes es subjectaran per mitjà de pernys de fiador en totxana buida, per mitjà de pernys d'expansió en formigó i totxana massissa i claus Split sobre metall. Els pernys de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal·lacions permanents, els de tipus bis quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els pernys d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductors.



4.17 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

Els interruptors i commutadors tallaran la corrent màxima del circuit en el qual estiguin col·locats sense provocar la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat d'agafar una posició intermig. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peses de contacte seran tal que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un número total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i la tensió nominal de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior sols podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa envellidora. En el cas en el qual existeixin dos mecanismes junts, ambdós estaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar suficientment dimensionada per evitar falsos contactes.

5. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

5.1 QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran o l'obra sense cap defecte. Estan dissenyades seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa

Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadro estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuits o grup de circuits segons s'indica en el projecte mitjançant la utilització d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres estaran preparats per treballar en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment a fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada pel muntatge sobre terra, i plafons de



tancament de xapa d'acer de forta espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar construïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les tapes estaran proveïdes amb un junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar, per evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dins de canaletes proveïdes de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per els cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva alçada i amplada la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple enter del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per poder ser ampliats per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (làmpades, amperòmetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), plafons sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior per la part frontal.

El cablejat interior dels quadres es portarà fins a una regleta de borns situats junt a les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una impressió a base de dues capes de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en les medicions o, en la seva absència, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurà de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per accionament o manteniment estant el quadre en serveis no tindran peces en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar les corrents de curtcircuits (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i medicions.

5.2 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS



En l'origen de la instal·lació i lo més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que parteixen de dit quadre.

La protecció contra sobreintensitats per tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es realitzarà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts en que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit en el que presenta una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per un dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de dispar lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall, darrera seu.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

5.3 GUARDAMOTORS

Els contactors guardamotors seran adequats per l'engegada directe de motors, amb corrents d'engegada màxima del 600% de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.



La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor parat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es realitzarà per mitjà de relés tèrmics per les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadra.

En el cas d'engegada dura, de llarga duració, s'instal·laran relés tèrmics de característica retardada. En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'engegada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es realitzarà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconexió s'haurà de realitzar al cap d'alguns minuts.

Cada contactor portarà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per enclavaments amb altres aparells.

5.4 FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors ohmnics seran d'alta capacitat de ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Portaran marcades la intensitat i tensions nominals de treball.

No seran admesos elements en els que la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

5.5 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1/ La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint. Protecció per mitjà de barreres o envoltants.

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals



domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocadés voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP xxd.

Les barreres o envoltants han de fixar de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o treure parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- O bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envoltants;
- O bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treïda més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

2/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació".

Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:



Ra x la £ U

on:

- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- la és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

5.6 SECCIONADORS

Els seccionadors en carrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per servei continu i capaços d'obrir i tancar la corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

5.7 EMBARRATS

L'embarrat principal constarà de tres barres per les tres fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per el neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena carrega i les corrents de curtcircuits que s'especifiquen en memòria i plànols.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si hi fossin, els conductors de protecció dels cables en sortida.

5.8 PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes serán de doble tancament per cables armats i de tancament senzill per cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.



A la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per el material de les etiquetes, la seva subjecció i impressió, amb el fi de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

5.9 RECEPTORS D'ENLLUMENAT

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg. Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan es lin barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els que funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmòniques i d'arrencada. Per receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiampers serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potencia fins a un valor mínim de 0,9.



En instal·lacions amb làmpades de molt baixa tensió (pe 12 V) s'ha de preveure la utilització de

transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el que disposa la norma UNE-EN 50107.

5.10 RECEPTORS A MOTOR

Els motors s'han d'instal·lar de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent aquesta última protecció ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la manca de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontani del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquen a la instal·lació o ocasionar pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 quilowatts han d'estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a la indicada en el quadre següent:



De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Més de 15 kW: 1,5

Tots els motors de potència superior a 5 kW tindrà sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.

Els motors hauran de complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència als diversos mides de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motors són la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.

Per a la instal·lació a terra s'usarà normalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eix lliure i carques amb potes. Per muntatge vertical, els motors portaran coixinets previstos per suportar el pes del rotor i de la politja.

La classe de protecció es determina en les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Tots els motors hauran de tenir la classe de protecció IP 44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major d'1 mm, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció), excepte per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsegós i dins d'unitats de tractament d'aire, on s'utilitzaran motors amb classe de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció).

Els motors amb proteccions IP 44 i IP 54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors hauran de tenir, almenys, la classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80 ° C sobre la temperatura ambient de referència de 40 ° C, amb un límit màxim de temperatura del debanat de 130 ° C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les xavetes i l'altura de l'eix sobre la base estaran d'acord amb les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb què estan fabricats els motors seran les que s'indiquen a continuació:

- Rodaments: d'esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugers empentes axials en els motors d'eix horitzontal (se seguiran les instruccions del



fabricant pel que fa a marca, tipus i quantitat de greix necessària per a la lubricació i la seva durada).

- Caixes de borns i tapa: de ferro colat amb entrada de cables a través d'orificis roscats amb premsa-estopes.

Per a la correcta selecció d'un motor, que es farà parell servei continu, hauran de considerar tots i cadascun dels següents factors:

- Potència màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.
- Velocitat de rotació de la màquina accionada.
- Característiques de la connexió elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).
- Classe de protecció (IP 44 o IP 54).
- Classe d'aïllament (B o F).
- Forma constructiva.
- Temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del lloc d'emplaçament.
- Moment d'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió referit a la velocitat de rotació del motor.
- Corba del parell resistent en funció de la velocitat.

Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5% en més o menys. Si són de preveure desviacions cap a la baixa superiors a l'esmentat valor, la potència del motor haurà de "deratarse" de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, haurà de comprovar que la resistència d'aïllament del bobinat estator sigui superiors a 1,5 megahoms. En cas que sigui inferior, el motor serà rebutjat per la DO i haurà de ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

El nombre de pols del motor es triarà d'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) per mitjà de politges i corretges trapezoidals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

- Carcassa: de ferro colat d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.



- Estator: paquet de xapa magnètica i bobinat de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per disminuir la resistència tèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinat per a l'aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i haurà resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les quals ve sotmès.
- Rotor: format per un paquet ranurat de xapa magnètica, on s'allotjarà el donaven secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.
- Eix: d'acer dur.
- Ventilador: interior (per a les classes IP 44 i IP 54), d'alumini fos, solidari amb el rotor, o de plàstic injectat.

Tots els motors portaran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qual apareixerà, si més no, les dades següents:

- Potència del motor.
- Velocitat de rotació.
- Intensitat de corrent a la (es) tensió (s) de funcionament.
- Intensitat d'arrencada.
- Tensió (s) de funcionament.
- Nom del fabricant i model

6. POSADES A TERRA

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin

presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:



- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

6.1 UNIONS A TERRA

Preses de terra.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- Barres, tubs;
- Platines, conductors nus;
- Plaques;
- Anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- Armadures de formigó enterrades, amb excepció de les armadures pretensades;
- Altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

<u>Tipus</u>	<u>Protecció mecànica</u>	<u>No protegit mecànicament</u>
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16mm ² acero galvanitzat
No protegit contra corrosió	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro	25 mm ² Cu 50 mm ² Ferro



La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una envoltant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de tenir cura, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Bornes de posta a terra.

En tota la instal·lació de posta a terra s'ha de preveure un borne principal de terra, al qual s'han d'unir els

conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posta a terra funcional, si son necessaris.

S'ha de preveure sobre els conductores de terra i en un lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà de un útil, té que ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses de una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductores protecció (mm²)</u>
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, al menys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en los cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que tinguin una envoltant comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.



Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

7. INSPECCIONS I PROVES A FÀBRICA

L'aparamenta es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran al menys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor de, al menys, 0,5 Mohms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DO, en presència del tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DO.

8. CONTROL

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel Tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi la direcció, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o persona en qui



aquest delegui, sense l'aprovació no podrà procedir a la seva ocupació. Els que per mala qualitat, manca de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin emprat.

9. SEGURETAT

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscs Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre d'altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- En el lloc de treball s'hi trobaran sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'utilitzin aparells o eines elèctriques, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.
- Seran bloquejats en posició d'obertura, si es possible, cada un dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant al seu comandament un cartell amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servi al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeix cap perill.
- En general, entres els operaris treballen en circuits o equips de tensió o en les seves proximitats, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; portaran les eines o equips en bosses i utilitzaran calçat aïllant, al menys, sense farratges ni claus a les soles.



- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

10. NETEJA

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o exterior.

11. MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, be sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions de la mateixa, s'hauran de tenir en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats de execució, control i seguretat, de la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars a les reemplaçades.

CRITERIS DE MESURAMENT

Les unitats d'obra seran mesurades amb arreglo a l'especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas de que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma ressenyada en el Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o inclòs tal i com figuren dites unitats en l'Estat de Mesura del Projecte. A les unitats mesurades se li aplicaran els preus que figuren en el Pressupost, en els quals es consideren inclosos totes les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els que es trobin gravats les diferents

Administracions, a més de les despeses generals del contracte. Si hi hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metro), segons tipus i dimensions.

En la mesura s'entendran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsaestopes, caixes de derivació, etc.), així com la mà d'obra per el transport en l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connexionades.



La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc.) serà efectuada pel subministrador del mateix element receptor.

El transport dels materials en l'interior de l'obra estarà a càrrec de la EIM.

12. CONDICIONS PER A LA RECEPCIÓ

Per a procedir a la recepció de l'obra, i sense perjudicar d'altres exigències no compreses en aquest plec de prescripcions tècniques, s'hauran de complir els següents punts:

- a). Entrega i aprovació dels plànols finals d'obra (dues col·leccions) i també els manuals de manteniment i instruccions de funcionament que inclouen catàlegs i instruccions de fabricants, així com els corresponents certificats de garantia. També s'instruirà al personal de la propietat del funcionament de les instal·lacions.
- b). Comprovació per la Direcció d'Obres del bon acabament dels treballs.
- c). Proves d'aïllament satisfactòries a una tensió mínima de 500V.
- d). Comprovació de la continuïtat del terra i equipotencialitat.
- e). Comprovació dels elements de seguretat: diferencials, etc.
- f). Legalització de la instal·lació i entrega dels butlletins segellats.
- g). L'instal·lador emetrà els corresponents certificats de totes les proves realitzades i necessàries per a la legalització

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret. 167. 08025 Barcelona

2.3 Plec Prestacions Tècniques Aigua

Agost de 2023





ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1. CONDICIONS GENERALS.....	360
2. EXECUCIÓ DE LES XARXES DE CANONADES.....	360
2.1 CONDICIONS GENERALS.....	360
3. PROTECCIONS.....	361
3.1 PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ	361
3.2 PROTECCIÓ CONTRA LES CONDENSACIONS	362
3.3 PROTECCIONS TÈRMiques	362
3.4 PROTECCIÓ CONTRA ESFORÇOS MECÀNICS	363
3.5 PROTECCIÓ CONTRA SOROLLS	363
4. POSADA EN SERVEI	364
4.1 PROVES I ASSAIGS DE LES INSTAL·LACIONS	364
4.1.1 PROVES DE LES INSTAL·LACIONS INTERIORS.....	364
5. PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ.....	364
5.1 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS	364
5.2 AÏLLANTS TÈRMICS	366
5.3 VÀLVULES I CLAUS.....	366
6. INCOMPATIBILITATS.....	366
6.1 INCOMPATIBILITAT DELS MATERIALS I L'AIGUA.....	366
6.2 INCOMPATIBILITAT ENTRE MATERIALS	367



1. CONDICIONS GENERALS

La instal·lació de subministrament d'aigua s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció a la instal·lació interior, s'utilitzaran tècniques apropiades per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors paramètrics establerts en l'annex I del Reial decret 140/2003.

2. EXECUCIÓ DE LES XARXES DE CANONADES

2.1 CONDICIONS GENERALS

L'execució de les xarxes de canonades es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense danyar o deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte de la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la major durada possible de la instal·lació així com les millors condicions per al seu manteniment i conservació.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per eixides o cambres de fàbrica realitzades a aquest efecte o prefabricades, sostres o sòls tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no fos possible, per regates realitzades en paraments de gruix adequat, no sent permès el seu encastament en envans de maó buit senzill. Quan recorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge.

El traçat de les canonades visibles s'efectuarà de forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deteriorament per cops o xocs fortuïts, han de protegir-se adequadament.

L'execució de xarxes enterrades atindrà preferentment a la protecció enfront de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, disposant sempre d'un



adequat revestiment de protecció. Si fos necessari, a més del revestiment de protecció, es procedirà a realitzar una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si fos el cas, amb corrent imprès.

UNIONS I JUNTES

Les unions dels tubs seran estanques.

Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció, o bé la xarxa la absorbirà amb l'adequat establiment de punts fixos, i en canonades soterrades mitjançant estreps i suports disposats en corbes i derivacions.

En les unions de tubs d'acer galvanitzat o zincat les rosques dels tubs seran del tipus cònic, d'acord amb la norma UNE 10 242:1995. Els tubs només poden soldar si la protecció interior es pot restablir o si es pot aplicar una nova. Són admissibles les soldadures fortes, sempre que se segueixin les instruccions del fabricant.

Els tubs no es podran corbar excepte quan es verifiquin els criteris de la norma UNE EN 10 240:1998. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Les unions de tubs de coure es podran realitzar per soldadura o per mitjà de maniguets mecànics. La soldadura, per capil·laritat, tova o forta, es podrà realitzar mitjançant maneguets per soldar per capil·laritat o per endoll soldat. Els maneguets mecànics podran ser de compressió, d'ajust cònic i de pestanyes.

Les unions de tubs de plàstic es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

3. PROTECCIONS

3.1 PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ

Les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua en la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la longitud, no deixant juntes d'unió d'aquest element que cerquin la protecció i instal·lant igualment en totes les peces especials de la xarxa, com ara colzes, corbes.

Els revestiments adequats, quan els tubs recorren enterrats o encastats, segons el material dels mateixos, seran:



- Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.

- Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

- Per tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriment de cobertura

Els tubs d'acer galvanitzat encastats per a transport d'aigua freda es recobriran amb una lletada de ciment, i els que s'utilitzin per transport d'aigua calenta s'han de recobrir preferentment amb una camisa aïllant o

embolcall aïllant d'un material que no absorbeixi humitat i que permeti les dilatacions i contraccions provocades per les variacions de temperatura.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure, es protegirà igualment. En aquest cas, els tubs d'acer podran ser protegits, a més, amb recobriments de zinc. Per als tubs d'acer que discorrin per cobertes de formigó es disposarà de manera addicional a l'embolicada del tub d'una làmina de retenció d'1 m d'ample entre aquests i el formigó. Quan els tubs discorrin per canals de sòl, s'ha de garantir que aquests són impermeables o bé que disposen d'adequada ventilació i drenatge. En les xarxes metàl·liques enterrades, s'instal·larà una junta dielèctrica després de l'entrada a l'edifici i abans de la sortida.

3.2 PROTECCIÓ CONTRA LES CONDENSACIONS

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades visibles, es considerarà la possible formació de condensacions a la seva superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor, que eviti els danys que aquestes condensacions poguessin causar a la resta de l'edificació.

Aquest element s'instal·larà de la mateixa forma que s'ha descrit per l'element de protecció contra els agents externs, podent en qualsevol cas utilitzar el mateix per a ambdues proteccions.

Es consideraran vàlids els materials que compleixen el que disposa la norma UNE 100 171:1989.

3.3 PROTECCIONS TÈRMiques

Els materials utilitzats com aïllant tèrmic que compleixen la norma UNE 100 171:1989 es consideren adequats per suportar altes temperatures.



Quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui assolir valors capaços de gelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat, considerant adequat el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

3.4 PROTECCIÓ CONTRA ESFORÇOS MECÀNICS

Quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda, també de secció circular, de major diàmetre i prou resistent. Quan en instal·lacions vistes el pas es produeixi en sentit vertical,

el passatubs sobresortirà almenys 3 centímetres pel costat en que es puguin produir cops ocasionals, per tal de protegir el tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 centímetre.

Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador, de manera que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

La suma de cop d'ariet i de pressió de repòs no ha de sobrepassar la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop d'ariet positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells mesurat immediatament abans d'aquests, no ha de sobrepassar 2 bars; el cop d'ariet negatiu no ha de baixar per sota del 50% de la pressió de servei.

3.5 PROTECCIÓ CONTRA SOROLLS

Com a normes generals a adoptar, sense perjudici del que pugui establir el DB HR sobre això, s'adoptaran les següents:

- Els buits o eixides, tant horitzontals com verticals, per on discorrin les conduccions estaran situats en zones comunes.
- A la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per atenuar la transmissió del soroll i les vibracions al llarg de la xarxa de distribució. Aquests connectors seran adequats al tipus de tub i al lloc de la seva instal·lació.

Els suports i penjolls per a trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transportin l'aigua a velocitats de 1,5 a 2,0 m / s seran antivibradors. Igualment, s'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que hagin d'estar rígidament units a l'estructura de l'edifici.



4. POSADA EN SERVEI

4.1 PROVES I ASSAIGS DE LES INSTAL·LACIONS

4.1.1 PROVES DE LES INSTAL·LACIONS INTERIORS

L'empresa instal·ladora està obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les

canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per al seu control.

Per iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació, mantenint obertes les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat que la purga ha estat completa i no queda res d'aire. Llavors es tancaran les aixetes que han servit de purga i el de la font d'alimentació. A continuació s'emprarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà el seu funcionament fins assolir la pressió de prova. Un cop condicionada, es procedirà en funció del tipus del material de la manera següent:

- Per a les canonades metàl·liques es consideraran vàlides les proves realitzades segons es descriu a la norma UNE 100 151:1988.
- Per a les canonades termoplàstiques i multicapes es consideraran vàlides les proves realitzades d'acord amb el Mètode A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Un cop realitzada la prova anterior, a la instal·lació se li connectaran les aixetes i els aparells de consum, sotmetent novament a la prova anterior.

El manòmetre que s'utilitzi en aquesta prova ha d'apreciar com a mínim intervals de pressió de 0,1 bar. Les pressions al·ludides anteriorment es refereixen a nivell de la calçada.

5. PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ

5.1 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS

De forma general, tots els materials que s'hagin d'utilitzar en les instal·lacions d'aigua de consum humà

compliran els requisits següents:

- Tots els productes emprats han de complir el que especifica la legislació vigent per a aigües de consum humà.



- No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
- Seran resistents a la corrosió interior.
- Seran capaços de funcionar eficaçment en les condicions previstes de servei.
- No presentaran incompatibilitat electroquímica entre si.
- Han de ser resistents, sense presentar danys ni deteriorament, a temperatures de fins a 40 ° C, sense que tampoc els afecti la temperatura exterior del seu entorn immediat.

En funció de les condicions exposades en l'apartat anterior, es consideren adequats per a les instal·lacions

d'aigua de consum humà els següents tubs:

- Tubs d'acer galvanitzat, segons Norma UNE 19 047:1996.
- Tubs de coure, segons Norma UNE EN 1 057:1996.
- Tubs d'acer inoxidable, segons Norma UNE 19 049-1:1997.
- Tubs de fosa dúctil, segons Norma UNE EN 545:1995.
- Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons Norma UNE EN 1452:2000.
- Tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C), segons Norma UNE EN ISO 15877:2004.
- Tubs de polietilè (PE), segons normes UNE EN 12201:2003.
- Tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNE EN ISO 15875:2004.
- Tubs de polibutilè (PB), segons Norma UNE EN ISO 15876:2004.
- Tubs de polipropilè (PP) segons Norma UNE EN ISO 15874:2004.
- Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons Norma UNE 53.960 EX: 2002.
- Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNE 53.961 EX: 2002.

No podran emprar-se per les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.

El ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant amb tots els requisits sobre això.

Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició contingui plom.

Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent també les juntes elàstiques i productes usats per a l'estanquitat, així com els materials d'aportació i fundents per a soldadures, compliran igualment les condicions exposades.



5.2 AÏLLANTS TÈRMICS

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es realitzarà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

5.3 VÀLVULES I CLAUS

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalin. El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic.

Només poden emprar vàlvules de tancament per gir de 90 ° com vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Seràn resistents a una pressió de servei de 10 bar.

6. INCOMPATIBILITATS

6.1 INCOMPATIBILITAT DELS MATERIALS I L'AIGUA

S'evitarà sempre la incompatibilitat de les canonades d'acer galvanitzat i coure controlant l'agressivitat de

l'aigua. Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg / l. Per a la seva valoració s'emprarà l'índex de Langelier. Per als tubs de coure es consideraran agressives les aigües dolces i àcides (pH inferior a 6,5) i amb continguts alts de CO₂. Per a la seva valoració s'emprarà l'índex de Lucey.

Per als tubs d'acer galvanitzat les condicions límits de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament seran:

Característiques	Aigua freda	Aigua calenta
Resistivitat (Ohm x cm)	1500-4500	2.200-4.500
Títol alcalimètric complet (TAC) meq / l	1,6 mínim	1,6 mínim
Oxigen dissolt, mg / l	4 mínim	-
CO ₂ lliure, mg / l	30 màxim	15 màxim



CO₂ agressiu, mg / l 5 màxim -
Calci (Ca²⁺), mg / l 32 mínim 32 mínim
Sulfats (SO₄²⁻), mg / l 150 màxim 96 màxim
Clorurs (Cl⁻), mg / l 100 màxim 71 màxim
Sulfats + Clorurs, meq / l - 3 màxim

Per als tubs de coure les condicions límits de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament seran:

Característiques Aigua freda i aigua calenta

pH 7,0 mínim

CO₂ lliure, mg / l no concentracions altes

Índex de Langelier (IS) ha de ser positiu

Duresa total (TH), ° F 5 mínim (no aigües dolces)

Per a les canonades d'acer inoxidable les qualitats es seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassen els 200 mg / l es pot emprar el AISI-304. Per concentracions superiors cal utilitzar el AISI-316.3.1.

6.2 INCOMPATIBILITAT ENTRE MATERIALS

S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan segons el sentit de circulació de l'aigua s'instal·li primer el de menor valor.

En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua, per evitar l'aparició de fenòmens de corrosió per la formació de parells galvànics i arrossegament de ions Cu⁺ cap a les conduccions d'acer galvanitzat, que accelerin el procés de perforació.

Igualment, no s'instal·laran aparells de producció d'ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.

Excepcionalment, per requisits inevitables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maniguets antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat.

S'autoritza però, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre ambdues canonades.

Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

En les beines passamurs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes inconvenients entre diferents materials.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret. 167. 08025 Barcelona

2.4 Plec Prestacions Tècniques Sanejament

Agost de 2023





ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1.	EXECUCIÓ DELS PUNTS DE CAPTACIÓ	372
1.1	VÀLVULES DE DESGUÀS.....	372
1.2	SIFONS INDIVIDUALS I CAIXES SIFÒNIQUES	372
1.3	CALDERETES O CASSOLETES.....	373
1.4	CANALONS.....	374
2.	EXECUCIÓ DE LES XARXES DE PETITA EVACUACIÓ	374
3.	EXECUCIÓ DE BAIXANTS I VENTILACIONS	375
3.1	EXECUCIÓ DELS BAIXANTS	375
4.	EXECUCIÓ DE LES XARXES DE VENTILACIÓ.....	376
5.	EXECUCIÓ DE CLAVEGUERONS I COL·LECTORS.....	377
5.1	EXECUCIÓ DE LA XARXA HORIZONTAL PENJADA.....	377
5.2	EXECUCIÓ DE LA XARXA HORIZONTAL ENTERRADA	378
5.3	EXECUCIÓ DE LES RASES.....	378
5.3.1	RASES PER CANONADES DE MATERIALS PLÀSTICS	378
5.3.2	RASES PER CANONADES DE FUSIÓ, FORMIGÓ I GRES	379
5.4	PROTECCIÓ DE LES CANONADES DE FOSA SOTERRADES	379
5.5	EXECUCIÓ DELS ELEMENTS DE CONNEXIÓ DE LES XARXES SOTERRADES.....	380
5.5.1	ARQUETES.....	380
5.5.2	POUS	380
5.5.3	SEPARADORS.....	381



1. EXECUCIÓ DELS PUNTS DE CAPTACIÓ

1.1 VÀLVULES DE DESGUÀS

El seu acoblament i interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb torca i junta tòrica. Totes aniran dotades del seu corresponent tap i cadeneta, a no ser que siguin automàtiques o amb dispositiu incorporat a les aixetes, i juntes d'estanqueïtat pel seu acoblament a l'aparell sanitari.

Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat d'acer inoxidable, excepte en piques en les que sigui necessari d'acer inoxidable. La unió entre reixeta i vàlvula es realitzarà mitjançant cargol d'acer inoxidable roscat sobre rosca de llautó inserida en el cos de la vàlvula.

En el muntatge de vàlvules no es permetrà la manipulació de les mateixes, quedant prohibida la unió amb massillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

1.2 SIFONS INDIVIDUALS I CAIXES SIFÒNIQUES

Tant els sifons individuals com les caixes sifòniques seran accessibles en tots els casos i sempre des del propi local en que es trobin instal·lats. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per tabics, forjats, etc., que dificultin o impossibiliti el seu accés i manteniment. Les caixes sifòniques empotrades en forjats únicament es podran utilitzar en condicions ineludibles i justificades de disseny.

Els sifons individuals portaran al fons un dispositiu de registre amb tapa roscada i s'instal·laran el més a prop possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari, per minimitzar la longitud de canonada bruta en contacte amb l'ambient.

La distància màxima, en sentit vertical, entre la vàlvula de desaigua i la corona del sífo haurà ser igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic. Restants aparells aprofitant el màxim desnivell possible en el desaigua de cada un d'ells. Així, el més pròxim a la baixant sigui la banyera, després el bidet i finalment el o els lavabos.

No es permetrà la instal·lació de sifons antisucció, ni qualsevol altre que pel seu disseny pugui permetre el buidatge del segell hidràulic per sifonament.



No es podran connectar desguassos procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que recullin desguassos d'urinaris.

Els caixes sifòniques quedaran enrasats amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua.

La connexió dels ramals de desguàs a la caixa sifònica es realitzarà a una alçada mínima de 20 mm i el tub de sortida com a mínim a 50 mm, formant així un tancament hidràulic.

La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del pot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

El diàmetre dels pots sifònics serà com a mínim de 110 mm.

Les caixes sifòniques portaran incorporada una vàlvula de retenció contra inundacions amb boia flotador i desmuntable per accedir a l'interior. Així mateix, comptaran amb un tap de registre d'accés directe al tub d'evacuació per a eventuais embussos i obstruccions.

No es permetrà la connexió al sífó d'un altre aparell del desguàs d'electrodomèstics, aparells de bombeig o piques amb triturador.

1.3 CALDERETES O CASSOLETES

La superfície de la boca de la caldereta serà com a mínim un 50% més gran que la secció de baixant a la qual serveix. Tindrà una profunditat mínima de 15 cm i un solapament també mínim de 5 cm sota el paviment.

Aniran proveïdes de reixetes, planes en el cas de cobertes transitables i esfèriques en les no transitables.

Tant en les baixants mixtes com en les baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb la baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació.

Els embornals de recollida d'aigües pluvials, tant en cobertes, com en terrasses i garatges seran de tipus sifònic, capaços de suportar, de forma constant, càrregues de 100 kg/cm².

El segellat estanc entre l'impermeabilitzant i la bonera es realitzarà mitjançant serratge mecànic tipus "brida" de la tapa de la bonera sobre el cos d'aquest. Així mateix, el impermeabilitzant es protegirà amb una brida de material plàstic.

El clavegueró, en el seu muntatge, permetrà absorbir diferències de gruixos de sòl, de fins a 90 mm.

El bonera sifònica es disposarà a una distància de la baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta se supera una alçada de 15 cm de formigó de



pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre de la baixant a la qual desguassa.

1.4 CANALONS

Els canalons, en general i llevat de les següents especificacions, es disposaran amb un pendent mínim de 0,5%, amb un lleuger pendent cap a l'exterior

Per a la construcció de canalons de zinc, es soldar les peces en tot el seu perímetre, les abraçadores a les quals s'ha de subjectar la xapa, s'ajustaran a la forma de la mateixa i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà remès almenys 15 mm de la línia de teules del ràfec.

En canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb maniguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no ha d'excedir d'1 m, deixant espai per a les baixants i unions, encara que en zones de neu aquesta distància es redueix a 0,70 m. Tots els accessoris han de portar una zona de dilatació de com a mínim 10 mm.

La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, si s'escau, es farà a través de bunera sifònica.

2. EXECUCIÓ DE LES XARXES DE PETITA EVACUACIÓ

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions.

S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva.

Es subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 700 mm per a tubs de diàmetre no superior a 50 mm i cada 500 mm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es faci a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjat dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los el pendent adequat.

En el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafaments o fuites. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara guixos o morters.



En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant al seu lloc un cordó embreat i la resta farcit d'asfalt. Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb un espai mínim de 10 mm, que es retacarà amb massilla asfàltica o material elàstic.

Quan el mànec del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellat hermètic.

3. EXECUCIÓ DE BAIXANTS I VENTILACIONS

3.1 EXECUCIÓ DELS BAIXANTS

Els Baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, el gruix no ha de ser menor de 12 cm, amb elements d'unió mínims entre forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació a la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guiatge a les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre, i podrà prendre la taula següent com a referència, per a tubs de 3 m:

Diàmetre del tub en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distància en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Les unions dels tubs i peces especials de les baixants de PVC es segellaran amb coles sintètiques

impermeables de gran adherència deixant una folgança a la copa de 5 mm, encara que també es podrà realitzar la unió mitjançant junta elàstica.:

En les baixants de polipropilè, la unió entre canonada i accessoris, es realitzarà per soldadura en un dels seus extrems i junta lliscant (anell adaptador) per l'altre; muntant la canonada a mitja cursa de la copa, a fi de poder absorbir les dilatacions o contraccions que es produeixin.

Per als tubs i peces de gres es realitzaran juntes a endoll i cordó. Es rodejarà el cordó amb corda embreada o altre tipus de estopada similar. S'inclourà aquest extrem a la copa o endoll, fixant la posició deguda i prement aquesta estopada de manera que ocupi la quarta part de l'altura total de la copa. L'espai restant s'omplirà amb morter de ciment i sorra de riu en la proporció 1:1. Es retacarà aquest morter contra la peça del cordó, en forma de bisell.



Per a les baixants de fosa, les juntes es realitzaran a endoll i cordó, emplenat l'espai lliure entre copa i cordó amb una estopada que retacarà fins que deixi una profunditat lliure de 25 mm. Així mateix, es podran realitzar juntes per brides, tant en canonades normals com en peces especials

Les baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments, per, d'una banda poder efectuar futures reparacions o acabats, i d'altra banda no afectar els mateixos per les possibles condensacions a la cara exterior de les mateixes.

A les baixants que discorren vistes, independentment del material de constitució, se'ls pressuposi un cert risc d'impacte, se'ls dotarà de l'adequada protecció que ho eviti en el possible

En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat de la baixant, amb la finalitat de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació s'ha de preveure amb peces especials o escuts de protecció de la baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60 °, a fi d'evitar possibles embussos. El reforçament es realitzarà amb elements de polièster aplicats "in situ".

4. EXECUCIÓ DE LES XARXES DE VENTILACIÓ

Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre impermeabilitzant i canonada.

En les baixants mixtes o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà el més pròxima possible a la baixant, per a la interconnexió entre ambdues s'utilitzaran accessoris estàndard del mateix material de la baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixin en les dues conduccions, baixant i ventilació. Aquesta interconnexió es realitzarà en qualsevol cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetrin a la columna de ventilació.

Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per a les baixants, segons el material de què es tracti. Igualment, aquesta columna de ventilació ha de quedar fixada a mur de gruix no menor de 9 cm, mitjançant abraçadores, no menys de 2 per tub i amb distàncies màximes de 150 cm.

La ventilació terciària es connectarà a una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es realitzarà en sentit ascendent o en tot cas horitzontal per una de les parets del local humit.



Les vàlvules d'aireig es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per sobre, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col·locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió pot ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona.

5. EXECUCIÓ DE CLAVEGUERONS I COL·LECTORS

5.1 EXECUCIÓ DE LA XARXA HORIZONTAL PENJADA

El entroncament amb la baixant es mantindrà lliure de connexions de desguàs a una distància igual o major que 1 m a banda i banda.

Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran a la meitat superior de la canonada.

En els canvis de direcció s'han de situar colzes de 45 °, amb registre roscat.

La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible pel tipus de tub, en què: a) en tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 0,3 cm, b) en tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 0,3 cm.

Encara s'ha de comprovar la fletxa màxima esmentada, s'han d'incloure abraçadores cada 1,50 m, per a tot tipus de tubs, i la xarxa es separada de la cara inferior del forjat a almenys 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al sostre, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, sent regulables per donar-los el pendent desitjada. Es disposaran sense premi a les gorges de cada accessori, establint d'aquesta forma els punts fixos, els restants suports seran lliscants i suportaran només la xarxa.

Quan la generatriu superior del tub quedi a més de 25 cm del sostre que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es realitzaran mitjançant cadiretes o trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en ambdós sentits (aigües amunt i aigües avall) de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport.

En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maniguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m.

La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per resoldre possibles obturacions.

Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb els jocs corresponents, segons s'ha indicat per les baixants.



5.2 EXECUCIÓ DE LA XARXA HORIZONTAL ENTERRADA

La unió de la baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maneguet lliscant sorrejat prèviament i rebut al pericó. Aquest sorrejat permetrà ser rebut amb morter de ciment en l'arqueta, garantint d'aquesta forma una unió estanca.

Si la distància de la baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga es col·locarà el tram de tub entre ambdues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per impedir que funcioni com mènula.

Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

- a) per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa,
- b) per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o enganxat mitjançant adhesius.

Quan hi hagi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per impedir, com ara disposar malles de geotèxtil.

5.3 EXECUCIÓ DE LES RASES

Les rases s'executaran en funció de les característiques del terreny i dels materials de les canalitzacions a enterrar. Es consideren canonades més deformables que el terreny les de materials plàstics, i menys deformables que el terreny les de fosa, formigó i gres.

Sense perjudici de l'estudi particular del terreny que pugui ser necessari, s'han de prendre de forma general, les següents mesures.

5.3.1 RASES PER CANONADES DE MATERIALS PLÀSTICS

Les rases seran de parets verticals, la seva amplada serà el diàmetre del tub més 500 mm, i com a mínim de 0,60 m.

La seva profunditat es definirà en el projecte, sent funció dels pendents adoptades. Si la canonada discorre sota calçada, s'adoptarà una profunditat mínima de 80 cm, des de la clau fins a la rasant del terreny.

Els tubs es recolzaran en tota la seva longitud sobre un llit de material granular (sorra / grava) o terra exempta de pedres d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior / 10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins que s'han realitzat les



proves d'estanquitat. El farciment es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior en què es realitzarà un últim abocament i la compactació final.

La base de la rasa, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre ell anirà el llit descrit en el paràgraf anterior.

5.3.2 RASES PER CANONADES DE FUSIÓ, FORMIGÓ I GRES

A més de les prescripcions donades per les canonades de materials plàstics es compliran les següents:

El llit de suport s'interromprà reservant uns nínxols a la zona on aniran situades les juntes d'unió.

Un cop situada la canonada, s'ompliran els flancs per evitar que quedin buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà farciment que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i que el material pulverulent, diàmetre inferior a 0,1 mm, no superi el 12%. Es prosseguirà el farciment dels laterals fins a 15 cm per sobre del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es realitzarà per capes no superiors a 30 cm i s'utilitzarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.

5.4 PROTECCIÓ DE LES CANONADES DE FOSA SOTERRADES

En general se seguiran les instruccions donades per a les altres canonades quant al seu enterrament, amb les prescripcions corresponents a les proteccions a prendre relatives a les característiques dels terrenys particularment agressius

Es definiran com a terrenys particularment agressius els que presentin algunes de les característiques següents: a) baixa resistivitat: valor inferior a 1.000 ohm x cm, b) reacció àcida: pH <6; c) contingut en clorurs superior a 300 mg per kg de terra ; d) contingut en sulfats superior a 500 mg per kg de terra, e) indicis de sulfurs; f) feble valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En aquest cas, es podrà evitar la seva acció mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica (per addició de calç), emprant tubs amb revestiments especials i emprant proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè.



En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de gruix i de diàmetre superior al tub de fosa. Com a complement, s'utilitzarà filferro d'acer amb recobriment plastificador i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.

La protecció de la canonada es realitzarà durant el seu muntatge, mitjançant un primer tub de PE que servirà de fonament al tub de fosa i anirà col·locat al llarg d'aquest deixant al descobert els seus extrems i un segon tub de 70 cm de longitud, aproximadament, que farà de funda de la unió.

5.5 EXECUCIÓ DELS ELEMENTS DE CONNEXIÓ DE LES XARXES SOTERRADES

5.5.1 ARQUETES.

Si són fabricades "in situ" podran ser construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu de gruix, arrebossada i brunyida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó H-100 de 10 cm de gruix i es cobriran amb

una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les realitzades amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junt de goma per evitar el pas d'olors i gasos. Les arquetes bunera es cobriran amb reixa metàl·lica recolzada sobre angulars. Quan aquestes arquetes embornals tinguin dimensions considerables, com en el cas de rampes de garatges, la reixeta plana serà desmuntable. El desguàs es realitzarà per un dels seus laterals, amb un diàmetre mínim de 110 mm, abocant a una arqueta sifònica o un separador de greixos i fangs.

En les arquetes sifòniques, el conducte de sortida de les aigües ha de dur un colze de 90°, sent el gruix de la làmina d'aigua de 45 cm.

Les trobades de les parets laterals s'han de realitzar a mitja canya, per evitar el dipòsit de matèries sòlides en les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitges canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

5.5.2 POUS

Si són fabricats "in situ", es construiran amb fàbrica de maó massís d'1 peu de gruix que anirà arrebossada i brunyida interiorment. Es donarà suport sobre solera de formigó H-100 de 20 cm de gruix i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro fos. Els prefabricats tindran unes prestacions similars.



5.5.3 SEPARADORS

Si són fabricats "in situ", es construïran amb fàbrica de maó massís d'1 peu de gruix que anirà arrebossada i brunyida interiorment. Es donarà suport sobre solera de formigó H-100 de 20 cm de gruix i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro fos, practicable.

En el cas que el separador es construeixi en formigó, el gruix de les parets serà com a mínim de 10 cm i la solera de 15 cm.

Quan s'exigeixi per les condicions d'evacuació s'utilitzarà un separador amb dues etapes de tractament: en la

primera es realitzarà un pou separador de fang, on es dipositaran les matèries gruixudes, en la segona es farà

un pou separador de greixos, cau a fons del mateix les matèries lleugeres.

En tot cas, han d'estar dotats d'una eficaç ventilació, que es realitzarà amb tub de 100 mm, fins a la coberta de l'edifici.

El material de revestiment serà inatacable podrà realitzar per mitjà materials ceràmics o vidriats.

El conducte d'alimentació al separador portarà un sifó tal que la seva generatriu inferior estigui a 5 cm sobre el nivell de l'aigua al separador sent de 10 cm la distància del primer envà interior al conducte d'arribada.

Aquests seran inamovibles sobresortint 20 cm del nivell d'olis i tenint, com a mínim, uns altres 20 cm d'alçada mínima submergida. La seva separació entre si serà, com a mínim, l'amplada total del separador de greixos.

Els conductes d'evacuació seran de gres vidriat amb un pendent mínim del 3% per facilitar una ràpida evacuació a la xarxa general.

PROJECTE GERÈNCIA HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

Carrer Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona

2.5 Plec Prestacions Tècniques Instal·lacions Contra Incendis

Agost de 2023





ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona



1. OBJECTE	385
1.1 DETECTORS	409
1.2 SIRENES	410
1.3 POLSADORS D'ALARMA	411
1.4 AUTOMATISMES DE PORTES TALLAFOCS	412
1.5 BOQUES D'INCENDI	413
1.6 EXTINTORS D'INCENDIS	414
1.7 SEGELLAT DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS	416



1. OBJECTE

L'objecte del present Plec de condicions Tècniques, és fixar algunes normes particulars per al bon desenvolupament dels treballs d'instal·lació, així com establir les característiques i requisits de qualitat mínims dels materials a emprar. A més del que aquí s'especifica, es tindran també en compte els requisits inclosos en els plans i en el pressupost.

En cap cas, del contingut que aquí s'exposa, podrà desprendre's una justificació que eximeixi del compliment de la normativa vigent, sent responsabilitat del contractista el compliment d'aquesta.

En l'execució de les obres del present Projecte, s'inclouen els següents treballs:

El subministrament de tots els materials i la prestació de mà d'obra i serveis necessaris per a executar les obres descrites en els plans i altres documents i prescripcions vigents.

El subministrament de mostres per a l'acceptació de materials per part de la Direcció Tècnica. (D.F.)

Obtenció de certificats de conformitat o realització de proves necessàries en els materials que sol·liciti la D.F.

Realització de replantejos o muntatges de mostra a petició de la D.F.

Prestació de les ajudes que siguin necessàries perquè la D.F. desenvolupi el seu treball en l'obra.

Realització plans d'Obra executada. Proves de posada en marxa.

Subministrar a la Propietat tots els documents necessaris per a la posada en servei, explotació i manteniment de les instal·lacions.

La capacitat dels equips serà segons s'especifica en els documents del Projecte.

Els equips i materials s'instal·laran d'acord amb les recomanacions del fabricant corresponent, sempre que no contradiguin les d'aquests documents.

Tots els materials i equips emprats en aquesta instal·lació hauran de ser de la major qualitat, de fabricació estàndard normalitzada, nous i de disseny actual en el mercat. S'ajustaran als requisits especificats aquest plec, en el pressupost i en els plans. En cas que existeixi alguna discrepància en el que es disposi per a un determinat material o equip en aquests documents, el contractista l'haurà de posar en coneixement de la Direcció Facultativa i aquesta serà l'encarregada de resoldre la discrepància i donar les instruccions oportunes a aquest. En el cas que algun material o equip que el contractista es disposi a emprar no s'ajustin estrictament a l'especificat en els



documents abans citats, aquest haurà de plantejar l'alternativa a la direcció Facultativa i sol·licitar la seva aprovació per escrit. En cas de no complir aquest requisit i utilitzar materials no aprovats en l'obra, la Direcció Facultativa podrà ordenar el seu desmuntatge i retirada, corrent el contractista amb totes les despeses que això ocasioni i responent pel retard que pugui ocasionar.

Els preus dels materials o equips reflectits en els pressupostos s'entenen sempre incloent el muntatge complet, la verificació i les proves de funcionament. En el cas de mesuraments dimensionals, cal entendre que les quantitats consignades són a cinta correguda i ja tenen en compte en el seu preu la part proporcional de desaprofitament.

El Contractista presentarà a requeriment de la Direcció Tècnica si així se li exigís, albarans de lliurament de tots o part dels materials que constitueixen la instal·lació.

Qualsevol accessori o complement que no s'hagi indicat en aquests documents en especificar el material o equip, però que sigui necessari segons el parer de la Direcció Tècnica per al funcionament i muntatge correcte de la instal·lació, es considera que serà subministrat i muntat pel Contractista sense cap cost addicional per a la Propietat, interpretant-se que el seu import es troba comprès proporcionalment en els preus unitaris dels altres elements.

En cas que així ho sol·liciti la Direcció Tècnica, el Contractista haurà de presentar catàlegs o mostres dels materials que s'indiquin, relacionats amb el Projecte. Així mateix, haurà de presentar mostres tècniques de muntatge i dibuixos de punts crítics de la instal·lació, per a determinar-los prèviament a l'execució si se li exigís.

Tots els materials que s'instal·lin portaran imprès en lloc visible la marca i model del fabricant que seran els especificats en els documents d'aquest Projecte o similars prèviament aprovats.

PROTECCION CONTRA INCENDIS

CONDICIONS ESPECIFIQUES DELS MATERIALS DE LA INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIS

DISPOSICION DE LA ADMINISTRACION

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE 2006)

Replanteig General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives RD 2816/82.

Ordre Ministerial de 20 de Març de 1.975 Ministeri d'Indústria (BOE 1 d'Abril 1975) sobre "Normes d'Homologació d'Aparells Radioactius).

Reglament d'Aparells a Pressió: RD 1244/79 i les seves modificacions (BOE 7-11-83 i



BOE 20-7-85).

Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP-5, Extintors d'Incendis Ordre Ministerial 31 de Maig 1.982.

Reial decret 824/1985 de 26 de Març. Diàmetre de les mànegues contra incendis i els seus ràcords de connexió (BOE de 1-5-82).

NORMES UNEIX D'OBLIGAT COMPLIMENT

DETECCION AUTOMATICA:

UNEIX 23007-1/77. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 1 introducció.

UNEIX 23007-2/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2 Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització.

UNEIX 23007-7/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 4 Subministrament d'energia.

UNEIX 23007-5/78. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 5 Detectores de calor. Detectores puntals que contenen un element estàtic.

UNEIX 23007-6/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 6 Detectores tèrmics termovelocimètrics puntuals, sense element estàtic.

UNEIX 23007-7/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 7 Detectores puntuals de fums. Detectores que funcionen segons el principi de difusió o transmissió de la llum o de ionització.

UNEIX 23007-8/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 8 Detectores de calor amb llindars de temperatura elevada.

UNEIX 23007-9/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Parteix Assajos de sensibilitat davant llars tipus.

UNEIX 23008-1. Sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 1 Concepción de les instal·lacions de detecció automàtica d'incendis per detectors puntuals tèrmics i de fums.

POLSADORS D'ALARMA

UNEIX 23007-1/77. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 1 Introducció.

UNEIX 23008-2. Sistemes de detecció d'incendi. Part 2 Criteris de disseny dels sistemes de polsadors d'alarma.

EXTINTORS



UNEIX 23110-1. Extintors portàtils d'incendi. Part 1 Designació: Durada de funcionament. Assajos d'eficàcia. Llars tipus (amb erratum).

UNEIX 23110-2. Extintors portàtils d'incendi. Part 2 Estanquitat. Assaig d'assentament. Disposicions Especials.

UNEIX 23110-3. Extintors portàtils d'incendi. Part 3 Construcció. Resistència a la pressió. Assajos mecànics.

UNEIX 23110-4. Extintors portàtils d'incendi. Part 4 Càrregues. Llars mínimes exigibles.

UNEIX 23110-5. Extintors portàtils d'incendi. Part 5 Especificacions i assajos complementaris.

UNEIX 23111. Extintors portàtils. Generalitats.e execució d'unitat d'experimentació amb animals

UNEIX 23032. Seguretat contra incendis. Símbols gràfics per a la seva utilització en els plans de construcció i plans d'emergència.

UNEIX 23033-1. Seguretat contra incendis. Part 1 Senyalització.

UNEIX 23091-1. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 1 Generalitats.

UNEIX 23091-2A. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 2A: Mànega flexible plana per a servei lleuger, de diàmetres 45 i 70 mm.

UNEIX 23091-2B. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 2B: Mànega flexible per a servei dura, de diàmetres 25, 45, 70 i 100 mm.

UNEIX 23091-3A. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 3A: Mànega semirígida per a servei normal, de diàmetres 25 mm.

UNEIX 23091-4. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 4: Descripció de processos i aparells per a proves i assajos (amb complement 1r).

UNEIX 23400-1. Material de lluita contra incendis. Part 1: Ràcords de connexió de 25 mm.

UNEIX 23400-2. Material de lluita contra incendis. Part 2: Ràcords de connexió de 45 mm.

UNEIX 23500. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis.

UNEIX 23402.1. Components de BIE amb mànega de 45 mm. Part 1: Generalitats (en període d'informació pública).

UNEIX 23402.2. Components de BIE amb mànega de 45 mm. Part 2: Armari i suport de mànega (en període d'informació pública).

UNEIX 23402.3. Components de BIE amb mànega de 45 mm. Part 3: Vàlvula i Manòmetre (en període d'informació pública).

UNEIX 23402.4. Components de BIE amb mànega de 45 mm. Part 4: Mànega i ràcords (en període d'informació pública).



UNEIX 23102-5 Components de BIE amb mànega de 45 mm. Part 5: Llança i filtre (en període d'informació pública).

Detectors d'incendis

Dins dels detectors d'incendis cal distingir:

Detectors termostàtics

Detectors Termostàtics:

UNEIX 23007- Part 5/1976. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 5: Detectors de calor. Detectors puntuals que contenen un element estàtic.

UNEIX 23007- Part 8. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 8: Detectors de calor amb llindar de temperatura elevada

Detectors Termovelocimètrics:

UNEIX 23007- Part 6-1982. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 6: Detectors tèrmics termovelocimètrics puntuals, sense element estàtic.

UNEIX 23007- Part 7-1982. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 7: Detectors puntuals de fums. Detectors que funcionen segons el principi de difusió o transmissió de la llum o de ionització.

Els detectors de ionització, que contenen una font radioactiva independentment de la seva funció detectora i les seves característiques en relació amb ella, han de satisfer els requisits que com a aparell radioactiu exigeix l'Ordre del Ministeri d'Indústria, de 20 de Març de 1.975 (BOE d'1 Abril sobre "Normes d'homologació d'aparells radioactius" que implica una específica aprovació Ministerial), publicada en el BOE i que no suposa un compliment de la resta de les especificacions exigides com a element detector.

Tots dos tipus de detectors d'incendis compliran:

Estaran composts d'un sòcol i d'un element sensible desmuntable del sòcol.

El sòcol ha de permetre que se li munti un detector de qualsevol dels tipus especificats. És a dir, la variació de la mena de detector no ha d'obligar a cap modificació mecànica ni elèctrica, de qualsevol altre tipus.

El sòcol se subministrarà i instal·larà amb una coberta protectora de pols i pintura. El sòcol muntat i connectat, i amb la seva coberta col·locada, permetrà la comprovació de continuïtat i aïllament de les línies de connexió.



El sòcol contindrà les borns de connexió als conductors elèctrics i estarà preparat per a fixar-ho al sostre o paret. Les borns testaran senyalitzades.

La línia de connexió als sòcols estarà formada per dos conductors.

El sòcol portarà incorporada un senyal lluminós que s'il·luminarà de manera fixa o intermitent quan el detector de senyal, d'alarma.

El sòcol permetrà que se li connecti amb dos conductors almenys, un senyal lluminós suplementari a muntar separada del sòcol que funciona al mateix temps que el senyal del sòcol.

El sòcol estarà fabricat amb material autoextinguible.

El sòcol disposarà de guies mecàniques i un altre sistema que impedeixi materialment la col·locació incorrecta de l'element sensible.

Els detectors funcionaran a baixa tensió (20-24 V cc.) i no han de contenir cap part mòbil (Ejem. un riel i un contacte mecànic).

El corrent de repòs de cada detector ha de ser inferior a 200 microamperes.

Els detectors que donin alarma, una vegada desapareguda la causa d'alarma i rearmat el sistema, estaran de nou disposats per a produir una nova alarma, sense necessitat de substituir cap peça ni manipular el detector.

Els elements sensibles seran desmuntables del sòcol sense necessitat de pujar a una escala o bastida, mitjançant un dispositiu extracte accionable des del sòl per un sol operari.

Els elements sensibles podran fixar-se al sòcol amb un dispositiu mecànic que impedeixi la seva extracció. Aquesta fixació no impedirà l'extracció amb el dispositiu extractor citat.

Els elements sensibles tipus iònic tindran dues cambres de ionització, una exterior de mesura i una altra interior de referència. L'element ionitzant serà Americium 241. Cada detector tindrà una llegenda amb el tipus i activitat de ionitzant.

Els elements sensible de tipus iònic podran ser de reacció retardada, és a dir, que per a donar l'alarma es requereix que el gas de combustió romangui de 20 a 40 seg. Per a retardar l'acció no haurà de canviar-se el detector sinó que el mateix detector podrà commutar-se a acció retardada i viceversa quantes vegades es desitgi sense cap utilitatge especial. Aquest estat de retard ha de ser indicat sobre el detector de manera visible des del sòl del risc.

La sensibilitat dels elements sensibles de tipus ionio ha de regular-se almenys a tres nivells. El nivell de sensibilitat al fet que un element s'ha graduat, serà visible sense necessitat d'obrir ni desmuntar el detector.



Les obertures d'entrada de fums en la cambra externa de l'element sensible de tipus iònic, seran regulables.

L'extracció d'un element sensible d'un sòcol donarà un senyal d'avaría que indiqui quin de les línies existents s'ha produït l'extracció.

Els elements sensibles a les flames tindran una cèl·lula sensible a les radiacions infraroges o ultraviolades.

Tots els tipus de sòcols i elements sensibles estaran acceptats per al seu ús en la detecció d'incendis.

La mesura màxima de cada element sensible muntat en el seu sòcol seran de 85 mm. d'altura i 110 mm. de diàmetre.

Certificant la conformitat de tots ells segons UNE 23007. Estès per subministrador.

La central de senyalització i control ha de reunir tots els dispositius necessaris per a rebre, controlar, registrar i transmetre els senyals procedents dels elements detectors connectats a la mateixa i per a accionar tots els dispositius d'alarma.

Les característiques i condicions requerides a la Central de senyalització i control, així com els seus mètodes d'assaig, estan recollides en la Norma UNEIX 23007 Part 2, 1.982: Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2. Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització.

La Central complirà:

Serà modular, és a dir, les diferents funcions venen controlades per mòduls endollables.

Estarà precablejada, és a dir, el tipus i quantitat de mòduls que s'endollin no obligarà a cap cablejat ni modificació de cablejat.

Serà flexible, és a dir, la quantitat de mòduls podrà variar-se sense efectuar modificacions elèctriques ni mecàniques en la Central. El nombre de línies ha de ser variables almenys de 4 a 24.

Tots els circuits estaran vigilats i les avaries se senyalitzaran. Disposaran d'un polsador de prova de llum.

Mitjançant teclat de mà situat en la mateixa Central, podrà programar-se:

□ L'organització d'alarma

□ Dependència entre dues línies de detecció (doble detecció).

□ Combinació de sortides de comandament.

Podrà senyalitzar i manar sistema d'extinció.



Podrà senyalitzar i manar sistema de detecció de gasos explosius.

Serà integrable a un sistema integrat de seguretat de les característiques específiques en l'apartat 1 de les presents especificacions.

Estarà acceptada per al seu ús en la detecció d'incendis.

Tindrà unes dimensions màximes de 900 mm. (ample) x 1200 mm. (alt) 300 mm. (profund).

Certificant la conformitat de tots ells segons UNE 23007. Estès per subministrador.

Estarà compost per una caixa de muntatge, un marc de recobriment, una làmina de cristall, un LED de senyalització, el conjunt polsador, contactes elèctrics i mecànics de bloqueig.

La caixa contindrà els diferents elements del conjunt i serà en material sintètic "Macrolón" de color vermell, podrà muntar-se vista o encastada.

Marco de recobriment, allotjarà la làmina de cristall i serà fàcilment desmuntable afluixant un caragol. Serà del mateix material i color que la caixa.

Díode LED electroluminiscent, s'il·luminarà quan s'accioni el polsador per a facilitar la seva ràpida localització, i serà de color vermell.

Làmines de cristall, portarà gravades una casa en flames i caldrà el seu trencament per a accedir al polsador. Es protegirà mitjançant una fina làmina de plàstic autoadhesiva per a evitar possibles corts.

Conjunt del polsador, amb contactes elèctrics per al seu accionament, caldrà pressionar-lo fins que quedi en posició d'enclavament. la tensió d'explosió podrà ser entre 12 i 50 V. El corrent d'explosió elèctrica serà de 80 dt.. La protecció elèctrica serà IP-40.

Mecanisme de bloqueig, mantindrà el polsador una vegada accionat, en posició activat, amb contactes tancats i LED il·luminat, i es mantindrà en aquesta posició fins que el personal de vigilància el desactivi. Aquesta maniobra podrà realitzar-se fàcilment sense necessitat de desmuntar el mateix. El muntatge podrà veure vist o encastat.

Certificant la conformitat de tots ells segons UNE 23007. Estès per subministrador

La Norma UNEIX esmentada podrà substituir-se per una altra norma internacional segons el parer de la Direcció Tècnica, com la DIN 50049-21 en una altra similar.

Els dispositius d'alarma acústics i òptics han de ser de característiques tals que no pertorbin el funcionament de la instal·lació del sistema de detecció i han de satisfer les disposicions de l'Administració amb caràcter general, i especialment, les relatives a



L'Ordenança General del Treball. Aquests dispositius seran, una balisa exterior i una sirena de les següents característiques:

Balisa exterior

Quan existeixi alarma d'incendis en l'edifici la Central automàticament posarà en servei un llum exterior destellante de color ambre situada en l'accés de l'edifici com a indicació per als bombers i forces de l'exterior.

L'alimentació serà de 24 V. cc i per línia independent. La balisa serà del tipus intempèrie.

Se situarà segons queda representat gràficament en els plans de projecte.

S'instal·laran sirenes acústiques per a senyalitzar l'alarma General. Això es produirà accionant un polsador situat en la Central de Senyalització.

S'instal·laran segons ve representat gràficament en els plans adjunts.

Seràn de molt baix consum i del tipus electrònic, 30 dt.. consum màxim i 100 dB(A) a 3 m.

Tindran la possibilitat d'actuació amb dues tonalitats seleccionables prèvia instal·lació.

Els edificis disposaran d'un generador de fums i botellín. La seva funció és posar en servei i controlar periòdicament el funcionament dels detectors de fums per ionització mitjançant aerosol de boira polvoritzada.

Està composta per un tub de plàstic amb maniguets de goma i estrep per a subjectar el polvoritzador de gas de prova, muntat de manera giratòria en una empenyadura amb barra de subjecció.

El contingut del polvoritzador de gas de prova, serà suficient per a provar aproximadament 500 detectors de fum de ionització.

Els materials que componen la xarxa d'alimentació elèctrica per al sistema de detenció automàtica tindran les següents característiques mínimes:

Tubs de grau de protecció mecànica IP-7 Caixes de derivació estanques IP-55

Conductors de coure electrolític flexibles unipolars amb un aïllant de 750 V.

Els extintors han de calcular-se i construir-se segons s'estableix en l'Art. 7è de la ITC-*MIE- AP5 i la norma UNEIX 23 110-86/3

Els extintors compresos en el punt 1.1 de l'art. 3r de la ITC-*MIE-AP5 i els botellines per a contenir gas impulsor en els extintors compresos en el punt 2.1 de l'art. 3r de la ITC-*MIE-AP5, han de dissenyar-se i construir-se segons estableix l'art. 3r de la ITC-*MIE-AP7.



Els recipients per a pressions inferiors a 30 bar estaran construïts per virolado del cilindre i dos fons embotits, soldats sota atmosfera inerta.

Per a pressions superiors a 30 bar, el recipient es fabricarà en una sola peça per un procés de embutició o extrusionado o forjat. El cos tindrà un rodapié soldat al fons, per a poder-lo secundar al sòl.

El recipient estarà protegit exteriorment contra la corrosió atmosfèrica i interiorment contra l'agent extintor, particularment en els quals usin aigua. El fabricant haurà de garantir una durada de 20 anys contra la corrosió.

El sistema de pressurització estarà incorporat i s'aplicarà, solament en el moment de la seva utilització, excepte l'anhídrid carbònic que s'autopressuritzarà per la seva pròpia tensió de vapor.

L'agent presurizante serà nitrogen o anhídrid carbònic secs per a la pols i anhídrid carbònic per a l'aigua; els agents halogenats es pressuritzaran amb nitrogen. Cada extintor portarà incorporat un suport per a la seva fixació a paraments verticals o pilars.

A reserva de les disposicions reglamentàries nacionals, el color del cos de l'extintor ha de ser vermell (Apartat 6.1. de la UNEIX 23-110-85/5).

Els extintors aniran proveïts d'una etiqueta de característiques, tal com estableix l'Art. 10è de la ITC-*MIE-AP5, que haurà de contenir com a mínim les següents dades:

Nom i raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al qual correspon l'extintor.

Temperatura màxima i mínima de servei. Productes continguts i quantitat d'aquests.

Eficàcia per als extintors portàtils d'acord amb l'indicat en l'apartat 1.4.2.

Tipus de foc per als quals no ha d'utilitzar-se l'extintor. Instruccions d'ocupació.

Data i contrasenya corresponent al registre de tipus.

Aquesta etiqueta ha de ser dissenyada segons indica l'apartat 6.2. de la UNEIX 23-110-85/5, i anirà redactada almenys en castellà.

L'extintor anirà proveït d'una placa de disseny, conforme amb les indicacions de l'Art. 10è de la ITC-*MIE-AP5, en la qual aniran gravats les següents dades:

Pressió de disseny.

Número de la placa de disseny que s'assigni a cada aparell, el qual serà exclusiu per a cada extintor.

Data de la primera prova i successives i marca de qui la realitza.



Queden exceptuats de complir els anteriors requisits els extintors permanentment pressuritzats en els quals l'agent extintor proporciona la seva pròpia pressió d'impulsió, tal com els d'anhídrid carbònic, que portaran les inscripcions reglamentàries per a les ampolles de gasos.

Buidatge controlat.

Tots els extintors han d'estar proveïts d'un dispositiu d'obertura amb tancament de recuperació automàtic i que permetrà la interrupció temporal del doll, no admetent-se el tancament per volant.

Posició de funcionament.

La posada en funcionament dels extintors ha d'efectuar-se sense maniobres d'inversió.

Els òrgans de funcionament dels extintors han d'estar situats o bé totalment en la part superior de l'extintor, o bé en la part superior de l'extintor i en l'extrem de la mànega o del filtre.

Mànega i llança.

Els extintors l'agent extintor dels quals té una massa superior a 3 Kg. o un volum superior a 3 l. han d'estar equipats amb mànega i filtre o llança. El conjunt de la mànega i filtre ha de tenir una longitud igual al 80% de l'altura de l'extintor, amb un mínim de 400mm.

Productes halogenats.

Els productes halogenats o la seva mescla amb altres agents extintors, utilitzats en els extintors, han d'estar d'acord amb la Reglamentació en vigor al país en què s'utilitzarà l'extintor.

Agents propulsors.

Els agents propulsors han de ser productes no inflamables.

Els seus materials i components han de complir les exigències indicades en la norma UNEIX 23-402-89, de les quals s'han de destacar les següents:

Armari

Les dimensions de l'armari seran tals que permeti una separació de 50 mm. entre els elements a accionar i les parts fixes, a fi de facilitar la seva extracció i maneig i evitar danys a l'usuari i al propi equip.

Disposarà d'obertures de ventilació amb una superfície mínima de 25 cm², així com trepants en la seva part inferior que permetin el desguàs.



Els seus cants no han de ser vius per a evitar danys a les persones. Podrà ser encastat o de superfície.

Tindrà una porta amb vidre pla recuit de 3mm. de gruix amb rètol "TRENQUI'S EN CAS D'INCENDI ", en lletres com a mínim de 20 mm. d'altura i 15 mm. d'ample. El color del rètol i de les parts pintades de l'armari serà vermell, segons la norma UNEIX 1-115. En cas de tenir porta opaca, haurà de senyalitzar-se amb el símbol de B. I. E. segons UNE 23-033-81/1.

El sistema d'obertura permetrà la revisió periòdica sense necessitat de trencar el vidre.

Vàlvula

Serà de la mena de bola i volant, amb les boles d'entrada i sortida amb rosca gas W. Interior de 1". Serà construïda en llautó i PN 16. Opcionalment podrà instal·lar-se una vàlvula d'obertura automàtica en lloc de la manual, que haurà d'obrir el pas d'aigua en un màxim de quart de voltes de devanadora. Els components de la vàlvula automàtica no podran ser d'aliatges ferris excepte si és d'acer inoxidable F-3504 segons norma UNEIX 36-016.

Entre el volant de la vàlvula i les altres parts fixes de la BIE., haurà d'existir una distància mínima de 20 mm.

Suport Mànega

Serà de devanadera giratòria que permetrà l'extensió de tota la mànega. L'alimentació serà axial i permetrà el pas d'aigua amb la mànega enrotllada. El tambor cilíndric sobre el qual s'enrotllarà la mànega, tindrà un diàmetre almenys de 20 cm.

El suport de la mànega no tindrà cap dispositiu de bloqueig.

Podrà desenrotllar-se la mànega en qualsevol direcció horitzontal, mitjançant un dispositiu de canvi de direcció o mitjançant el desplaçament de la devanadera en un arc mínim de 120°.

Els components del dispositiu giratori de pas d'aigua axial a través de l'eix de la devanadera cap a la mànega, no podran ser aliatges fèrrics, excepte si és d'acer inoxidable F-3540 segons UNE 36-016.

La distància mínima entre l'armari i la devanadera serà de 20 mm. Manòmetre

Serà d'escala 0 i 16 Kg/cm², com a mínim de classe 2. El diàmetre de la seva esfera de 50 mm. La seva rosca serà de gas W. ¼ " exterior. Anirà connectat en la vàlvula sobre la boca d'entrada.

Mànega



Complirà la norma UNEIX 23-091-83/3A. La seva longitud serà de 20 o 30 m.

Ràcords.

En cas que les connexions de mànega siguin desmuntables, els ràcords compliran la norma UNEIX 23-400-82/1 1R i seran, ràcord fix rosca gas W. Exterior de 1" per a connectar a la sortida de la vàlvula i ràcords per a mànega d'impulsió.

Llança-filtre

Serà de triple efecte, per a utilitzar en forma de doll, polvorització o cortina, i portarà un dispositiu d'obertura i tancament del pas d'aigua.

En cas que el filtre es pugui muntar directament sobre el ràcord, es podrà prescindir de la llança, sempre que el filtre es pugui manejar bé d'aquesta manera, i en aquest cas el sistema de tancament anirà incorporat en el filtre.

La llança-filtre tindrà la boca d'entrada amb rosca gas W. de 1" i portarà acoblada un ràcord de connexió segons UNE 23-400-82/1 1R amb rosca gas W. de 1".

Les canonades de la xarxa d'aigua d'alimentació de les B.I.E. seran d'acer soldat elèctricament segons normes UNEIX-19.040/19.041/19.042 /19.043 i 19046, i galvanitzacions en calenta, havent de complir les característiques definides en la norma UNEIX 37.501.

L'acabat es realitzarà a base de raspallat d'òxid, amb dues capes de imprimació i dues capes d'esmalt sintètic de color vermell.

En cas que existeixin trams enterrats, anirà protegida contra la corrosió per cinta especial i quan sigui necessari, contra els esforços mecànics per causes externes, gelades o corrents paràsits.

La unió de les canonades i les derivacions i canvis de direcció es realitzaran mitjançant accessoris roscats de fosa mal·leable segons UNE 19491 "Accessoris roscats de fosa mal·leable per a canonades. Designació. Característiques i assajos", equivalent a la norma DIN 2950 i ISO 49.

La rosca emprada serà rosca gas Whitworth, segons UNE 19009, part 1, equivalent a la norma DIN 2999, part 1, i ISO 7/1-1982.

Els diàmetres nominals mínims de les canonades d'alimentació, perquè la velocitat màxima de l'aigua sigui de 3m/s, amb els cabals que s'exigeixen, seran:

1 ½" (40 mm.) per a funcionament simultani de dues B.I.E. de 25 mm. 2" (50 mm.) per a funcionament simultani de dues B.I.E. de 45 mm.

2" (50 mm.) per a funcionament simultani de dues B.I.E. de 45 mm.



El diàmetre de les mateixes serà tal que mantingui les pèrdues de càrrega dins del límit acceptable. Haurà de presentar-se els corresponents certificats del fabricant de tub i igualment els diàmetres exteriors i gruixos seran

	Exterior mm	Espesor
Tubo diámetro 1 1/2"	48.25	3.10
Tubo diámetro 2"	60.00	3.30
Tubo diámetro 2 1/2"	75.50	3.75
Tubo diámetro 3"	88.25	4.00

Els suports de les canonades seran construïts amb perfils d'acer normalitzats, acabats en galvanització o cadmiado. La distància entre suports serà de:

4 m. per a canonades d'1 1/2 " 5 m. per a canonades de 2"

En els canvis de direcció aquestes distàncies es reduiran a 3 i 3,5 m. respectivament.

Estarà format per dues bombes, sobre bancada metàl·lica, dotades dels oportuns antivibrators, vàlvules de retenció, vàlvules de tall, pressòstats, manòmetres, quadre elèctric de maniobra protecció i força, formant tot un. La totalitat dels rodets necessaris amb les seves preses i sortides, hauran d'estar galvanitzats en calenta, permetent el seu desmuntatge per a la reposició de qualsevol element del conjunt.

La documentació tècnica que ha d'aportar l'instal·lador referent a la instal·lació contra incendis és:

PROVEÏMENT D'AIGUA

Projecte

Certificat de pressió de prova de la Xarxa General d'Incendis. Quantitat de Reserva d'Aigua
Característiques del Grup C.I.

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari. Plans: Ubicació, línies, vàlvules, etc.



Certificat de proves i instal·lació

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Projecte

Certificat de pressió de prova de la Xarxa General d'Incendis. Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Inventari d'elements

Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari. Plans: Ubicació, línies i diàmetre de canonada, vàlvules, etc. Certificat de proves i instal·lació

EXTINTORS

Projecte

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques)

Inventari d'elements

Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari. Plans: Ubicació, Numeració

RUIXADORS

Projecte

Certificat de pressió de prova de la Xarxa General d'Incendis. Cabal de funcionament determinat en el disseny.

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Inventari d'elements

Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari.

Plans: Ubicació ruixadors, línies i diàmetre de canonada, vàlvules, llocs de control, punts de prova, drenatges, etc.

Certificat de proves i instal·lació

DETECCION AUTOMÀTICA I ALARMA D'INCENDIS

Projecte

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Inventari d'elements

Funcions auxiliars que poden ser activades pel sistema Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari.

Plans: Ubicació elements (central, detectors, polsadors, sirenes, mòduls,...), línies i secció d'aquestes,.....



Programació de la central. Certificat de proves i instal·lació

PORTES RF I COMPORTES TALLAFOCS

Projecte

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Inventari d'elements

Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari. Plans: Ubicació elements

Certificat de proves i instal·lació.

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Projecte

Documentació Tècnica (Certificats, Marcatge CE, Característiques Tècniques) Inventari d'elements

Instruccions d'Operació i Manteniment

Programa d'inspeccions i verificacions per a l'usuari. Plans: Ubicació elements

Certificat de proves i instal·lació.

Normes d'execució de les instal·lacions

Execució de les instal·lacions d'incendis.

A- Implantació de detectors tèrmics

La implantació i instal·lació dels detectors tèrmics, es realitzés com s'indica en plans i memòria, no obstant això com a regla general, s'implantaràn de manera que cap punt del sostre quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors indicats en la següent taula:

Inclinación del techo (i)						
Superficie	i<20°		20°<i<45		45°<i	
local m²	A máx.	D m.	A máx.	D m.	A máx.	D m.
<40	40	5,1	40	5,7	40	6,3
>40	30	4,4	40	5,7	50	7,1



Les distàncies entre els detectors i els murs no han de ser inferiors a 50 cm., excepte en passadissos, conductes i parts de l'edifici similars, de menys d'1 m. d'amplària.

Si existeixen bigues o conductes de climatització sota el sostre la distància del qual al mateix sigui inferior a 15 cm, la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius ha de ser també almenys, de 50cm.

La distància dels detectors al sòl, no han d'excedir de: Sis metres (6m.) per a detectors tèrmics de la categoria 3.

Set coma cinc metres (7,5m.) per a detectors tèrmics de la categoria 2 m. Nou metres (9m.) per a detectors tèrmics de la categoria 1.

La zona de zero comes cinc metres (0,5 m.), m que envolti als detectors (lateralment i per sota) ha d'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzematge. Els detectors no han d'implantar-se en punts amb corrents d'aire natural o artificial, ni on la temperatura ambient pugui aconseguir nivells capaços de produir falses alarmes, a causa de fonts de calor naturals o artificials.

B- Implantació de detectors de fums

Els detectors de fums s'implantaran segons s'indica en plans i memòria, quedaran perfectament alineats l'emissor i el receptor. Entre tots dos no existirà obstacle ni mitjà pertorbador que els pugui activar.

C- Polsadors d'alarma

Els polsadors d'alarma se situaran en els llocs definits en plans, no obstant això, per a la seva implantació s'observaran les següents instruccions generals.

Els polsadors han de situar-se en punts de molt fàcil accés i han de ser perfectament visibles.

La distància a recórrer des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir un polsador d'alarma de la instal·lació que el protegeix ha de ser inferior a 25 metres.

Quan per les condicions particulars de la decoració o utilització dels locals protegits puguin produir-se dificultats en la localització dels polsadors d'alarma, se senyalitzarà la possessió de cadascun d'ells, pels mitjans especificats en la Norma UNEIX 23.033-81.

D- Dispositius d'alarma sirena



Els dispositius d'alarma acústica i òptica se situaran en la central de senyalització i control o al costat d'aquesta. Si la central no està vigilada permanentment pel personal, han de repetir-se els dispositius d'alarma en un lloc permanent vigilat.

La indicació d'alarma d'incendi, sempre es farà per un dispositiu lluminós en color vermell i unes indicacions lluminoses en la zona d'incendi. Els dispositius d'alarma acústica es protegiran contra danys mecànics, pols i altres causes d'avaria.

Els dispositius de senyalització d'avaria, amb indicació òptica-acústica, se situessin en la central de senyalització i control. La indicació d'avaria es donarà per un senyal clarament diferenciat del senyal d'alarma d'incendi.

E- Xarxa d'Alimentació Elèctrica

Segons la utilització dels locals on s'instal·laran els sistemes de detecció atès la deterioració mecànica i un cert grau de resistència al foc, tindran les classes següents d'estesa admissible:

a) Estesa superficial o falsa sostre

Tub aïllant rígid de PVC amb baixa emissió d'halògens. El tub anirà adossat al paviment i rebut mitjançant abraçadores o suports a decidir per la direcció facultativa i reflectit en pressupost. El diàmetre del tub en funció del nombre de conductors (veure apartat conductors) serà el següent

CARACTERÍSTICAS					
Número Conductores	2	4	6	8	10
Diámetro del tubo (mm.)	11	13	16	21	21

Conexions elèctriques de Conductors

Les connexions elèctriques dels detectors, polsadors, indicadors d'acció, sirenes, etc. s'efectuassin amb conductors unipolars. L'aïllament serà V-750 per a tots els conductors i el tipus de conductor serà flexible de coure sense estañar. Les seccions seran com a mínim:

Línies detectors: 1,5 mm²

Línies sirenes: 1,5 mm² Resta de línies: 1,5 mm²



Caixes de derivació

Les caixes de derivació es marcaran en vermell externa i internament (mitjançant un punt adhesiu vermell) que indicaran que són línies de detecció d'incendi. Seran el tipus estanc protecció IP55.

L'entrada del tub a la caixa es realitzarà mitjançant cons d'entrada o prensaestopas.

Empalmes

Els entroncaments s'efectuaran per borns a caragol i amb protecció de fils mitjançant terminals, els borns sense protecció del fil no són admissibles.

Influència de línies

En cap cas podran passar pel mateix sistema de detecció amb cables d'energia, F.M., enllumenat, etc. Sempre es guardarà una distància mínima de 30 cm pel fet que existeix la possibilitat d'influència inductiva de les línies de detecció d'incendis per línies de corrent industrial. No s'admetran, que les línies tinguin contacte, o estiguin subjectes a tubs de calefacció, canonades d'aigua calenta, canals d'aire condicionat o de ventilació.

F- Extintors

La normativa vigent no és gens restrictiva quant a la posició d'aquests aparells d'extinció. La seva implantació ve recollida en plans, no obstant això s'observaran les següents regles generals:

Els extintors han d'emplaçar-se pròxims als punts on es consideri que existeix major probabilitat d'originar-se un incendi.

Han de situar-se, en tot cas, pròxims a les sortides del sector d'incendi que protegeixen i en els recorreguts d'evacuació.

G- Implantació de BIEs

Les BIE s'implantaràn segons la ubicació que ve representat gràficament en plans, no obstant això per a la seva implantació se seguiran les següents Normes Generals:



Les BIE han d'instal·lar-se sòlidament fixades en paraments o pilars, preferentment prop de les portes de sortida i en els recorreguts d'evacuació, però mai han de constituir per a la utilització de les vies d'evacuació.

El centre geomètric de les BIE 45 mm. han d'estar a una altura inferior a 1,50 m. en relació amb el sòl.

Les BIE 25 mm., poden instal·lar-se a qualsevol altura sobre el sòl, sempre que el filtre i la vàlvula manual d'obertura es trobin a una altura màxima de 1,50 m. en relació amb el sòl.

La separació màxima entre cada BIE i la seva més pròxima serà de 50 m.

Les BIE se senyalitzaran quan sigui difícil la seva localització, utilitzant el senyal establert en UNE 23.033.

S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles prou àmplia com a parell permetre l'accés a la mateixa i la maniobra, extensió i actuació amb la mànega.

H- Execució de les canalitzacions hidràuliques

Totes les canonades en els casos en què vagin encastades en paraments o baix solats, es protegiran amb pintura antioxidant de base asfàltica. Les unions i peces especials aniran roscadas. Per a l'estanquitat de la unió, una vegada aterrajados els tubs, es pintaran amb mini les rosques i en la unió s'emprarà estopa o cintes d'estanquitat.

Quan la conducció vagi rebuda en els paraments o en forjats mitjançant grapes, aquestes seran d'acer galvanitzat, interposant anells elàstics de goma o feltre amb separació màxima de dues mil·límetres entre grapes.

Quan la canonada travessi murs, envans o forjats, es disposarà un maniguet pasamuro de fibrociment amb folgança mínima de deu mil·límetres i s'emplenarà l'espai lliure amb massilla plàstica.

Totes les canonades es netegessin de brutícia, òxids, pel·lofes i altres matèries estranyes, deixant-les en condicions per a pintar-les. La pintura de protecció es donarà abans de muntar la canonada perquè d'aquesta manera s'eviti que es quedin sense pintar zones de difícil accés. Una vegada instal·lada, es repassaran els desperfectes.

La canonada galvanitzada s'imprimirà amb dues mans de pintura asfàltica si queda encastada. Els suports una vegada construïts i abans del seu muntatge, s'imprimiran tots els elements metàl·lics no galvanitzats amb una capa de mini.



Abans de procedir al seu aïllament o al seu pintat, es netejaran acuradament dels residus que hagin pogut acumular al llarg del seu muntatge, repassant de pintura les zones perjudicades.

Totes les canonades, sense aïllar i vistes, es pintaran amb dues mans de pintura vermella en tota la seva longitud. Els suports es repassaran amb la pintura establerta com d'acabat. En els punts de la xarxa d'aigua en què siguin previsibles esforços mecànics sobre les canonades per causes extremes, hauran de protegir-se les canonades de manera eficaç per a evitar efectes perjudicials.

Execució de les instal·lacions de seguretat anti intrusió

Els detectors magnètics i els passius d'infrarojos, se situaran segons es marca en els plans, havent-se de situar de manera que compleixin el seu objectiu, és a dir, protegir una zona. Els detectors de contacte magnètic s'instal·laran en el costat corresponent a la zona protegida, l'interruptor magnètic sobre la part fixa i l'imant sobre la part mòbil de la porta. El lloc de muntatge es triarà de tal forma, que no sigui possible realitzar un sabotatge a través de l'interstici de la porta o l'interstici resultant d'una temptativa de fractura entre la part fixa i la mòbil.

Els detectors passius d'infrarojos s'instal·laran amb la inclinació i orientació de manera que el seu angle d'obertura cobreixi la zona a protegir.

La xarxa d'alimentació elèctrica i que transmetrà els senyals emesos pels detectors fins a la central, serà especificada i no podrà discórrer per la seva canalització, cap conductor que pertanyi a una altra instal·lació. Per a la seva execució serà aplicable l'exposat en el present Plec de condicions per a l'execució de xarxa d'alimentació de la Instal·lació de Detecció d'Incendis.

La central se situarà en el mantell de control i estarà unida telefònicament amb la reguarda de la Policia Local.

PROBES REGLAMENTARIES

Independentment de la tramitació administrativa assenyalada en els anteriors apartats, referent a la posada en servei de les instal·lacions, les empreses subministradores de l'energia procediran abans de la connexió de les seves instal·lacions a les seves xarxes de distribució, a verificar les mateixes en relació amb l'aïllament que presenten en relació amb terra i entre conductors, així com respecte als corrents de fugides que es produeixin amb els receptors d'ús simultani connectats a la mateixa en el moment de realitzar la prova.



Els valors obtinguts no seran inferiors a 250.000 Ohm. pel que fa a la resistència d'aïllament, determinada segons s'assenyala en la Instrucció MI.BT.017.

Els corrents de fugida, en les condicions anteriorment indicades, no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits en què aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

Per tractar-se de local de Pública Concurrència, l'instal·lador o mantenidor en el seu cas, realitzaran les proves establertes en l'Ordre de Conselleria D'Indústria Comerç i Turisme de 31 de Gener de 1.990, prèviament a la recepció provisional de les obres.

Llista de comprovacions instal·lacions incendis

Es realitzaran les següents proves, prèvies a la captació de les instal·lacions de detecció i extinció d'Incendis, corresponents a les NORMES CEPREVEN, els impresos de les quals s'adjunten a continuació.

Aquests impresos hauran de ser farcits, executant les proves, en ells esmentades sobre les instal·lacions acabades; i es lliuraran a la Direcció Facultativa.

Equips de bombeig

Assajos per a la Recepció.

De cada grup motor-bomba amb motor elèctric s'expedirà una certificació en la qual constarà que el grup ha funcionat ininterrompudament durant 90 minuts al 140% del seu cabal nominal.

Així mateix, constaran dels següents resultats: Escalfament de premses i coixinets.

Intensitat absorbida pel motor.

Velocitat del motor amb bomba funcionant al punt nominal. Velocitat del motor amb bomba funcionant a vàlvula tancada.

Velocitat del motor amb bomba funcionant al 140% del seu cabal nominal. Pressió d'impulsió amb vàlvula tancada.

Pressió d'impulsió al 140% del cabal nominal. Temperatura ambient.

Condicions d'aspiració durant la prova.

De cada grup motor-bomba amb motor Dièsel s'expedirà una certificació en la qual constarà que el grup ha funcionat ininterrompudament durant 90 minuts al 140% del seu cabal nominal.



Així mateix constaran dels següents resultats:

Velocitat del motor amb bomba funcionant a vàlvula tancada. Velocitat del motor amb bomba funcionant al punt nominal.

Velocitat del motor amb bomba funcionant al 140% del seu cabal nominal. Condicions d'aspiració durant la prova.

Pressió d'impulsió amb vàlvula tancada. Pressió d'impulsió al cabal nominal.

Pressió d'impulsió al 140% del cabal nominal.

Condicions d'us, manteniment i seguretat

Les màquines, petits electrodomèstics i altres elements portàtils o fixos que es connectin a les instal·lacions projectades, hauran de realitzar-se per personal competent i seguint sempre les instruccions del fabricant de cadascun dels aparells.

Tenint en compte que per a la protecció de persones contra possibles contactes indirectes s'han previst en aquestes instal·lacions els interruptors diferencials, serà convenient provar periòdicament, o quan puguin sorgir dubtes, el correcte funcionament d'aquests aparells. Per a això es premeran els botons de prova de tret que disposa els mateixos.

Tenint en compte la importància que té des del punt de vista de la seguretat, les instal·lacions de presa de terra, que han de ser comprovades obligatòriament pels serveis oficials en el moment de donar d'alta la instal·lació per al seu funcionament, s'hauran de realitzar mesuraments de la resistència de terra almenys una vegada a l'any i en l'època més seca i reparar immediatament els defectes que es trobin.

En llocs en què el terreny no sigui favorable a la bona comprovació dels elèctrodes, aquests, així com també els conductors d'enllaç entre ells i el punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen, almenys una vegada cada cinc anys.

Qualsevol modificació important o ampliació de les instal·lacions elèctriques projectades haurà de realitzar-se per un instal·lador elèctric autoritzat. Se zonifiquen els locals on s'expressés la prohibició de pas al personal aliè al manteniment i control del funcionament de la piscina.

Els quadres secundaris, així com el principal i tots els que figuren en plans, portessin tancament amb clau, havent de romandre tancats, solament s'accionessin i podran ser oberts per personal autoritzat.



Certificats i documentació

Prèviament a la iniciació dels treballs d'instal·lació elèctrica a què es refereix el present projecte o durant el període de muntatge, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar certificats d'homologació dels materials que intervenen en les instal·lacions elèctriques, així com documentació i catàleg en els quals s'indiquin les seves característiques principals.

Qualsevol element fabricat en sèrie, construït sota prototip, haurà d'acompanyar-se del corresponent certificat d'homologació amb contrasenya de timbrat, realitzaran els oportuns assajos dels materials instal·lats a criteri de la Direcció Facultativa, amb càrrec a l'instal·lador. Per a la recepció de les instal·lacions, l'instal·lador lliurarà manual d'instruccions i recomanacions de manteniment que fonamentalment constarà de:

Memòria descriptiva de la instal·lació. Recomanacions d'ús i manteniment Protocols d'assajos i proves

Plans reals a escala

Catàlegs d'equips instal·lats íntegrament, amb les característiques tècniques. Relació de fabricants amb domicilis a la Comunitat Valenciana i la raó social. Certificats d'aquells elements que ho necessitin (grups electrògens, etc.)

Així mateix la Direcció d'Obra podrà exigir Certificat expedit pels Serveis Territorials d'Industrial i energia, que l'instal·lador autoritzat que vagi a realitzar la instal·lació no ha estat objecte de sanció.

Una vegada acabada l'obra el contractista confeccionarà tres còpies de Memòria, Plec de condicions i Plans, amb la instal·lació definitiva i Última, que lliurarà al Director de l'Obra.



1.1 DETECTORS

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Detectors per a instal·lacions de protecció d'incendis i gasos, muntats superficialment.

S'han considerat els tipus següents:

- Detectors iònics de fums.
- Detectors tèrmics de fum.
- Detectors termovelocimètrics.
- Detectors de CO.
- Detectors autònoms de CO.
- Detectors de gas natural
- Sensor analògic per a GLP

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació de la base a la superfície
- Connexió de la base a la xarxa elèctrica (No inclosa la xarxa a la partida d'obra)
- Connexió de la base al circuit de detecció (excepte detectors autònoms) (No inclou el circuit a la partida d'obra)



- Acoblament del cos a la base
- 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.

La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos.

El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Les connexions es faran amb els estris adequats.

Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

REBT 2002

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

1.2 SIRENES

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES



Sirenes electròniques muntades a l'interior o a l'exterior, i sirenes electromecàniques muntades a l'interior.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.

Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Ha de quedar connectada a la xarxa d'alimentació.

Quan es col·loca muntada a l'exterior, ha de quedar protegida de l'acció de la pluja.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat: ± 2 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

REBT 2002

1.3 POLSADORS D'ALARMA

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Polsadors d'alarma protegits amb vidre o amb tapa, muntats superficialment o encastats.



L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació al parament
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció (No s'inclou la xarxa ni el circuit a la partida d'obra)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.

S'ha de connectar al circuit de senyalització corresponent.

Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Alçària des del paviment: 1500 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de

Protección contra Incendios.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

REBT 2002

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

1.4 AUTOMATISMES DE PORTES TALLAFOCS

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES



Automatismes d'apertura i tancament de portes tallafocs col·locats.

S'han considerat els tipus següents:

- Retenedor electromagnètic
- Fusible tèrmic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Muntatge dels mecanismes
- Connexionat elèctric
- Neteja i protecció

CONDICIONS GENERALS:

L'automatisme ha d'estar situat al lloc indicat per la DT d'acord amb les instruccions del fabricant o, en el seu defecte, l'indicat per la DF.

Ha de tenir fetes les connexions elèctriques amb el sistema de detecció d'incendis, d'acord amb l'esquema de la DT o les instruccions del fabricant.

Toleràncies d'execució:

- Situació: ± 2 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a les portes ni a l'automatisme durant el procés de muntatge.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

Aquesta partida inclou tot el material auxiliar per fer les fixacions i les connexions amb el sistema de detecció.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.5 BOQUES D'INCENDI

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:



- Fixació de l'armari a la paret.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.
- Col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball.

La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació.

L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret.

Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements.

El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament.

Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

1.6 EXTINTORS D'INCENDIS

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent, extintors hídrics o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret



- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:

- Fixació de l'armari al parament.

- Col·locació de l'extintor dins de l'armari.

Col·locat amb suport a la paret:

- Col·locació del suport al parament.

- Col·locació de l'extintor al suport.

Col·locat sobre rodes:

- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: ≤ 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm

- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment.

COL·LOCAT SOBRE RODES:

L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.



Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

1.7 SEGELLAT DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

S'han considerat els tipus de segellat següents

- Segellat de passos per la ignifugació dels passos d'instal·lacions respecte sectors d'incendi contigus (Ex. Safates elèctriques, conductes de ventilació,...)
- Murs i portes tallafocs.
- Segellats de penetracions.
- Barreres tallafocs en safates de cables.
- Collarins i reixes de materials intumescent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La pràctica i l'experiència, exigeixen que els sistemes de protecció passiva mantinguin la seguretat durant i després de la seva ampliació, bona protecció contra el foc, evitant la propagació de foc, gasos, fums i aigua d'extinció a través de penetracions en sostres, terres, o galeries de conductes.

No poden contenir components o dissolvents inflamables, tòxics o corrosius que afectin a la funda o recobriments de cables.

Resistència a agents exteriors i a l'envelliment,

Permetre les modificacions o ampliacions futures dels elements protegits, o que els travessen sense necessitat d'una total reinstal·lació.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs d'instal·lació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de cap l'element.

La seva instal·lació es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques detallades pel fabricant

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.



ENERO

arquitectura
ingeniería
consultoría

HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU
C/Sant Antoni Maria Claret, 167
08025 Barcelona

Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, material sobrant, etc.).

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 1366 - Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.