



**Tarragona
Esports**

5229 Projecte Executiu corresponent a la substitució de dues refredadores a dos equipaments municipals
PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS DE TARRAGONA
C/ Riu Siurana, s/n
43006 Tarragona

**PROJECTE EXECUTIU CORRESPONENT A LA
SUBSTITUCIÓ DE LAS REFREDADORES DE LES PISCINES
MUNICIPALS DE RIU CLAR I DEL SERRRALLO,
PERTANYENTS AL MUNICIPI DE TARRAGONA.**

**PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS
DE TARRAGONA**

5229



ÍNDEX

MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.- ANTECEDENTS I BREU DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.	3
2.- OBJECTES.	14
3.- REGLAMENTACIÓ, DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS	15
4.- DESCRIPCIÓ DE LA EDIFICACIÓ.	16
5.- CONDICIONS EXTERIORS	17
6.- CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL.	18
7.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	19
8.- ELEMENTS INTEGRANTS DE LA INSTAL·LACIÓ.	22
9.- MESURES ADOPTADES PER LA PREVENCIÓ DE LA LEGIONELA.	23
10.- PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT.	24
11.- JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL CTE-SI EN VIGOR.	24
12.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO.	24
13.- EXIGÈNCIA DE QÜALITAT TÈRMICA DEL AMBIENT.....	25
14.- EXIGÈNCIA DE QÜALITAT DEL AIRE INTERIOR..	27
15.- EXIGÈNCIA DE HIGIENE.	28
16.- EXIGÈNCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.....	28
17.- EXIGÈNCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	29
18.- EXIGÈNCIA DE SEURETAT	36
19.- INSPECCIÓ.....	38
20.- PLÀNOLS.....	38
21.- PRESSUPOST	38
22.- CONCLUSIONS	38
BALANÇ TÈRMIC I CÀLCULS JUSTIFICATIUS	39
AMIDAMENTS, PRESSUPOST I JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	49
ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	71
UTILITZACIÓ I MANTENIMENT	79
PLEC DE CONDICIONS	87
PLANOLS	101



MEMORIA

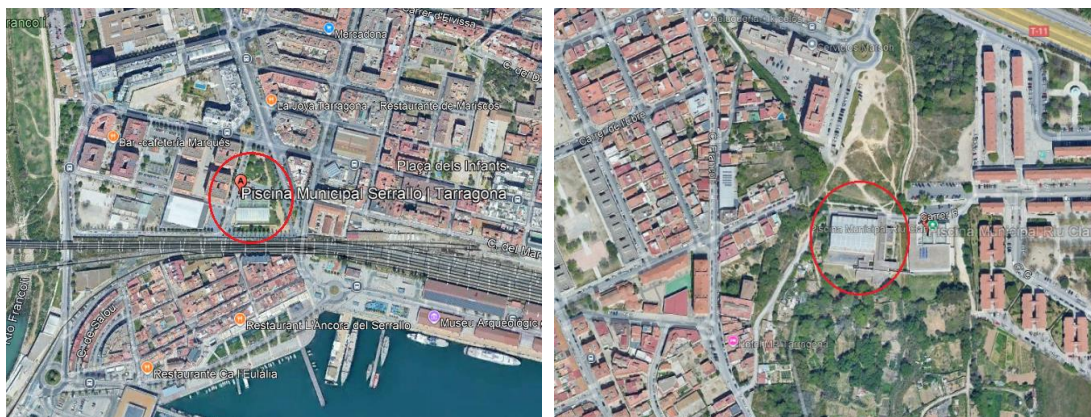


1.- ANTECEDENTS I BREU DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es redacta el present projecte executiu per tal d'iniciar el tràmits de licitació i dur a terme les obres i actuacions corresponents a la substitució de les refredadores que donen servei al sistema de climatització de les piscines municipal de Riu Clar i el Serrallo, degut al no correcte funcionament de les mateixes per antiguitat i obsolescència dels seus components.

Les refredadores proposades son del tipus condensades per aire, com les existents, estan dissenyades per la seva instal·lació al exterior i no requereixen de protecció contra condicions meteorològiques adverses. El refrigerant utilitzat és el R-32, el qual no fa mal bé la capa d'ozó i per tant dona compliment a la protecció mediambiental més exigent al reduir la petjada de carboni fins en un 77% i els requeriments d'alta eficiència energètica estacional (SEER) amb un increment del 10% davant les solucions que utilitzen R-410.

El seu disseny es compacte i ocupen poc espai en la seva instal·lació al aire lliure, incorporen un bastidor de xapa metàl·lica, varis circuits refrigerants, vàlvules d'expansió electròniques, compressors scroll de nova generació i elevada eficiència, intercanviadors de plaques d'alta eficiència, aero-condensador d'alta eficiència amb microcanals realitzats en alumini, ventilador amb hèlix de pales composades, motors de ventilador de velocitat variable, armari elèctric, controlador connect Touch amb nombroses funcions adaptatives, interfaç amb pantalla tàctil a color de 4'3", servidor web (IP) per accés a la pantalla de interfaç i possibilitat de comunicació amb el CMS mitjançant protocol Modbus/Jbus de sèrie.



Emplaçament de les piscines municipals de El Serral i de Riu Clar, de la ciutat de Tarragona.

En quant al promotor del present projecte, aquest és el PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS DE TARRAGONA i a grans trets la instal·lació objecte del present document esta formada per:

PISCINA MUNICIPAL DE RIU CLAR

- Retirada de la actual refredadora CLIMAVENETA NECS-C/B 0612 de 160 kW de potencia de generació de fred amb R410A i alimentada elèctricament amb un interruptor de caixa emmotllada de 200 A amb relé TM200D i protecció diferencial regulable tipus RH99M de tipus A, situada en quadre elèctric de comandament i protecció annex a mantenir. Al estar en la planta soterrani de la piscina es manté el tipus de refrigerant.
- Desmuntatge i posterior muntatge al mateix emplaçament de la canonada d'evacuació de fums de les calderes de generació de ACS, formada per conducte metàl·lic aïllat externament i amb xapa exterior d'alumini de 0'6 mm per tal de deixar el suficient espai lliure per al pas de la nova refredadora. La alçada lliure actual es de 1'85 m.
- Buidat dels 4 circuits de conducció d'aigua calenta per l'escalfament de les dues piscines en la zona del pas per la entrada de la nova refredadora. La alçada lliure actual es de 2'1 m.
- Desmuntatge dels actuals conductes rectangulars de xapa per la conducció del aire calent de refrigeració de la refredadora cap al exterior i modificació de la reixa exterior per tal que els nou conductes disposin de la major superfície útil per afavorir la dissipació de l'aire calent i evitant en la mesura de lo possible la entrada de petits animalons al seu interior.

- Tasques de desconnexió i posterior connexió de la nova refredadora a les instal·lacions elèctriques i hidràuliques existents per tal de donar operativitat a la instal·lació.
- Instal·lació de nova refredadora LD 0602R-A AQUACIAT POWER de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 17 kg de càrrega, 2 circuits refrigerants, 3 compressors, 3 ventiladors, pes de 1.359 kg, dimensions de 2.410x2.253x2.324 mm, potencia frigorífica de 172 kW, EER de 3'21, potencia absorbida de 53'4 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 58'5 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 133 A. Com a elements accessoris disposa de protecció anticorrosió MCHÉ protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.
- Mesurador de la energia tèrmica mesurada mitjançant cabalímetre no invasiu amb sondes de temperatura a la entrada i sortida del mateix, FLUXUS F532TE o equivalent, el qual ens permet registrar tant el cabal com la quantitat de fred de manera no invasiva. Essent un element vàlid com a instrument de mesura de la energia que ens requereix la normativa d'aplicació.
- Instal·lació per tal de reduir la concentració corrosiva la ambient de la sala on es troba la refredadora, mitjançant un ventilador heliocentrífug amb regulador de tensió, col·locat en costat oposat a les reixes exteriors de ventilació annexes a la refredadora per tal d'afavorir l'escombrat del local. L'alimentació elèctrica als elements es dura a terme a partir del quadre de comandament i protecció annex a la refredadora que també la alimenta.
- Certificat de instal·lador, certificat final d'enginyer així com a projecte tècnic corresponent per tal de inscriure al RITSIC la modificació del expedient de RITE del equipament municipal degut al canvi en la unitat generadora de fred, així com pagaments de taxes i tramitació de la modificació de la modificació del expedient.

PISCINA MUNICIPAL DE EL SERRALLO

- Retirada de la actual refredadora CIATESA RWEB-600 de 120 kW de potencia de generació de fred amb R410A i alimentada elèctricament amb un interruptor de caixa emmotllada de 160 A amb relé TMax160 i protecció diferencial regulable tipus RGU-10 de tipus A, alimentat de quadre elèctric de comandament i protecció situat a la planta baixa del establiment, a mantenir. Al estar la refredadora en la planta coberta i en contacte directe amb l'exterior, es planteja el canvi a refrigerant tipus R32A.
- Tasques de desconnexió i posterior connexió de la nova refredadora a les instal·lacions elèctriques i hidràuliques existents per tal de donar operativitat a la instal·lació.
- Substitució per mal estat de 4 vàlvules de 2 ½" del circuit de refrigeració i 2 vàlvules de 2 ½" del circuit de calefacció. La totalitat de les vàlvules indicades, es troben annexes al emplaçament de la refredadora.
- Instal·lació de nova refredadora LD 0450R AQUACIAT LD de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 9 kg de càrrega, 1 circuit refrigerant, 3 compressors, 2 ventiladors, pes de 844 kg, dimensions de 2.275x2.125x1.330 mm, potencia frigorífica de 120 kW, EER de 2'57, potencia absorbida de 46'9 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 60'0 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 97 A. Com a elements accessoris disposa de vas d'expansió incorporat, mòdul hidràulic amb bomba doble d'alta pressió (HP) de velocitat variable, protecció anticorrosió MCHÉ protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.
- Mesurador de la energia tèrmica mesurada mitjançant cabalímetre no invasiu amb sondes de temperatura a la entrada i sortida del mateix, FLUXUS F532TE o equivalent, el qual ens permet registrar tant el cabal com la quantitat de fred de manera no invasiva. Essent un element vàlid com a instrument de mesura de la energia que ens requereix la normativa d'aplicació.
- Certificat de instal·lador, certificat final d'enginyer així com a projecte tècnic corresponent per tal de inscriure al RITSIC la modificació del expedient de RITE del equipament municipal degut al canvi en la unitat generadora de fred, així com pagaments de taxes i tramitació de la modificació de la modificació del expedient.



A continuació s'adjunta un conjunt de documentació sobre les prestacions tècniques dels elements proposats dins l'abast del present projecte.



Daniel Quero (3/6/2025 7:26:38)

Informe estándar AQUACIAT^{POWER} LD 0602R-A

Proyecto
PISCINA RIU CLAR

Scroll Cooling Solo refrigerado por aire R32

Valor certificado por Eurovent

Datos de diseño ecológico(3)(4)

Aplicaciones permitidas para la marca CE:

Enfriamiento de confort a

temperatura media: $T_{\text{m}} \geq 13^{\circ}\text{C}^*$

SEER 23/18 °C | $\eta_{\text{sc cool}}$ | 5.67 | 224

(3) * Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) N.º 2016/2281 y la aplicación de confort a baja temperatura no está permitida en países donde el marcado CE es obligatorio.
(4) Todos los valores relativos a la eficiencia energética se refieren a una unidad estándar y con las opciones principales (glóbulos o bombas de eficiencia energética...).



aquaciat^{POWER} R-32

Quadro no contractual

Condiciones de funcionamiento

Elemento del sistema		Refrigeración
Intercambiador de calor de agua		
Fluido	Tipo de fluido	Agua dulce
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0
	Temperatura de entrada °C	12.0
	Caudal de fluido l/s	8.20
	Pérdida de carga total kPa	24.3
Intercambiador de calor de aire		
Aire	Temperatura de entrada del aire °C	35.0
Aerólisis	Presión estática externa Pa	100
Altura	m	0
Distancia a la costa		> 3 km

Información acerca del equipo

Lugar de fabricación		Montluel
Tipo de refrigerante		R32
Carga de refrigerante kg		17
Toneladas equivalentes de CO2 Tonnes		11.75
Categoría PED		CAT III
Número de circuitos refrigerantes		2
Número de pasadas (evaporador)		1
Número de compresor		3
Número de ventilador		3
Potencia absorbida del ventilador kW		9.56
Velocidad del ventilador RPM		1140
Caudal de aire del ventilador m3/h		58335.2
Operativo	Peso kg	1349
	Largura mm	2410
	Ancho mm	2253
	Altura mm	2324
Naviero	Peso kg	1333
	Largura mm	2410
	Ancho mm	2253
	Altura mm	2324

Opción de unidad

XtraFan
Contacto de entrada para la detección de fugas de refrigerante
Protección anticorrosión MCH E Protect4
Contador de energía eléctrica
BlueEdge Digital (conectividad incorporada). Solo disponible donde es aplicable el marcado CE y UKCA.
Lona de plástico

Información sobre rendimiento

Modo		Refrigeración
Potencia frigorífica (1)	kW	172
Eficiencia de enfriamiento (EER) (1)	kW/kW	3.21
Potencia absorbida por la unidad (1)	kW	53.4
Nivel de potencia acústica en descarga (LwA) (1)	dB(A)	92.5
Nivel de potencia sonora radiada (LwA) (1)	dB(A)	90.5
Nivel de presión acústica radiada a 10.0m (LwA) (1)	dB(A)	58.5
Potencia mínima (2)	kW	57.4
Potencia máxima	kW	172

(1) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511 3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9814-1.
(2) Debido al caudal mínimo admisible puede haber que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Información eléctrica

Tensión de la unidad	V-Ph-Hz	400-3-50
Potencia en modo de espera	W	240
Factor de potencia		0.89
Intensidad Máxima	A	133
Corriente de arranque	A	309

Documentación

	Lista de documentos técnicos (PSD, OIM, PLANOS...)
	TDS



Informe estándar
AQUACIAT LD 0450R

Proyecto
PISCINA SERRALLO
Tag
LD V2

Daniel Quero (3/6/2025 7:44:28)

Scroll 150-600 R32 Solo refrigeración

Valor certificado por Eurovent

Datos de diseño ecológico(3)(4)

Aplicaciones permitidas para la marca CE:

Enfriamiento de confort a baja temperatura: $T_{\text{ext}} \geq 2^{\circ}\text{C}^*$		SEER 12/7°C $\eta_{\text{sc cool}}$	4.58 180
Enfriamiento de confort a temperatura media: $T_{\text{ext}} \geq 13^{\circ}\text{C}^*$		SEER 23/18°C $\eta_{\text{sc cool}}$	5.67 224
Temp. alta Refrigeración del proceso: $T_{\text{ext}} \geq 2^{\circ}\text{C}^*$		SEPR 12/7°C	5.28

(3) * Cumple con ECODISEÑO por (UE) N° 2015/2281

(4) Todos los valores relativos a la eficiencia energética se refieren a unidades estándar y con las opciones principales (grupos o bombas energéticas).



aquaciat R-32

Quadro no contractual

Condiciones de funcionamiento

Elemento del sistema		Refrigeración
Intercambiador de calor de agua		
Fluido	Tipo de fluido	Agua dulce
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0
	Temperatura de entrada °C	12.0
	Caudal de fluido l/s	5.72
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	1.58
	Potencia absorbida por la bomba kW	2.76
Intercambiador de calor de aire		
Aire	Temperatura de entrada del aire °C	35.0
Altura	m	0
Distancia a la costa		> 3km

Información acerca del equipo

Lugar de fabricación		Montluel	
Tipo de refrigerante		R32	
Carga de refrigerante	kg	9.00	
Toneladas equivalentes de CO2	Tonnes	6.08	
Número de circuitos refrigerantes		1	
Número de pasadas (evaporador)		1	
Número de compresor		3	
Número de ventilador		2	
Potencia absorbida del ventilador	kW	3.95	
Velocidad del ventilador	RPM	950	
Caudal de aire del ventilador	m3/h	38396.4	
Exterio	Peso	kg	844
	Largura	mm	2275
	Ancho	mm	2125
	Altura	mm	1330
Intero	Peso	kg	834
	Largura	mm	2275
	Ancho	mm	2125
	Altura	mm	1330

Opción de unidad

Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión (AP) de velocidad variable (VSD)
Contacto de entrada para la detección de fugas de refrigerante
Protección anticorrosión MCH E Protect4
Componentes hidráulicos de seguridad lado de evaporador
Filtro de agua e intercambiadores (kit)
Lona de plástico

Información sobre rendimiento

Modo		Refrigeración
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	120
Eficiencia de enfriamiento (EER) ⁽¹⁾	kW/kW	2.57
Potencia absorbida por la unidad ⁽¹⁾	kW	46.9
Nivel de potencia sonora (L _{WA}) ⁽¹⁾	dB(A)	92.0
Nivel de presión acústica a 10.0m (L _{pA}) ⁽¹⁾	dB(A)	60.0
Potencia mínima ⁽²⁾	kW	43.1
Potencia máxima	kW	120

(1) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511 & 2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.

(2) Debido al caudal mínimo admisible puede haber que especificarse un tiempo de espera inferior al agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Información eléctrica

Tensión de la unidad	V-Ph-Hz	400-3-50
Potencia en modo de espera	W	280
Factor de potencia		0.85
Intensidad Máxima	A	97
Corriente de arranque	A	228

Documentación

	Lista de documentos técnicos (PSD, OIM, PLANOS...)
	TDS



Especificación técnica

FLUXUS F532TE

Medición ultrasónica de la cantidad de calor y del caudal volumétrico

Características

- Calculador de caudal y de cantidad de calor integrado para determinar la potencia térmica en tiempo real
- Dinámica de medición muy alta y tiempo de respuesta corto – apropiado para monitorear procesos y plantas importantes
- Medición no invasiva con transductores de caudal ultrasónicos para diámetros interiores de la tubería 10...2400 mm y temperaturas -40...+130 °C
- Medición de temperatura y cálculo de la cantidad de calor según EN 1434
- Apropriado para aplicaciones de calefacción y de refrigeración
- Contador inteligente (Smart Meter)/apto para el IdC gracias a la interfaz Ethernet con protocolos de datos IP correspondientes (p. ej. Modbus TCP)
- Software de apoyo sofisticado para la parametrización, el control remoto, el registro y el diagnóstico de estado automático (FluxDiagReader, FluxDiag, Advanced Meter Verification)

Aplicaciones

Gestión de edificios, industria manufacturera, calefacción/refrigeración local y urbana, p. ej. en los siguientes áreas:

- Gestión de energía
- Contabilidad y balance internos
- Monitoreo de redes y de estados
- Optimización de procesos
- Mantenimiento predictivo



Datos técnicos

	FLUXUS F532TE (salidas analógicas)	FLUXUS F532TE (interface de proceso)
		
diseño	instrumento de campo con 1 canal de medición	
aplicación	instrumento de medición de energía	
medición		
• energía		
error relativo máx. permitido	calculador: $E_c = \pm(0.4 + 1 K/\Delta\theta) \%$	
• temperatura		
diferencia de temperatura	$\Delta\theta_{\min} = 3 K, \Delta\theta_{\max} = 300 K$	
error relativo máx. permitido	pareja de sensores de temperatura: E_t - dependiendo del tipo, véase Datos técnicos de los sensores de temperatura	
• caudal		
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico	
caudal	m ³ /h	ejemplo con 2 trayectorias de sonido y ajuste de fábrica del caudal de corte: • DN 50: Q_p = 0.2...200 • DN 150: Q_p = 1.8...900 • DN 500: Q_p = 17...5000
velocidad del caudal	m/s	0.01...25
repetibilidad	0.15 % de la lectura ± 0.005 m/s	
fluido	agua, agua/glicol: 0...100 %	
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011	



TD-MIXVENT

5211935000 - TD-6000/400 TRIF (400V50HZ) N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil.

El cuerpo-motor es desmontable sin necesidad de tocar los conductos.

Fabricados en chapa de acero galvanizada protegida con pintura epoxi-poliéster anticorrosiva.

Motores

IP54, Clase F, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico.

Tensión de alimentación:

Trifásicos 400V-50/60Hz

(modelo 4000) ó 400V-50Hz (modelo 6000)

Regulables mediante convertidor de frecuencia.

Otros datos

Velocidad regulable también por variación de tensión.

Marca S&P modelo TD-6000/400 TRIF (400V50HZ) N8 para un caudal 4.457 m³/h y presión estática 123 Pa.

5211935000 - TD-6000/400 TRIF (400V50HZ) N8

Punto requerido

Caudal	4.500 m³/h
Presión Estática	125 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	4.457 m³/h
Presión estática	123 Pa
Presión dinámica	59 Pa
Presión total	182 Pa
Pot Elect absorbida	0,574 kW
Velocidad descarga	9,9 m/s
Velocidad ventilador	1365 rpm
Potencia específica	0,46 W/s

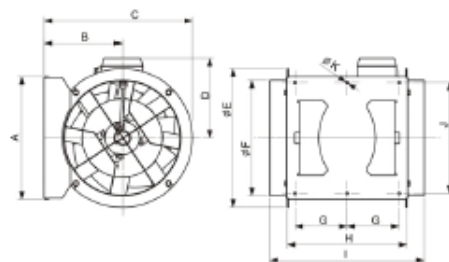
Construcción

Diámetro impulsión	400 mm
Tamaño ventilador	400
Peso	32,40 kg

Características del motor

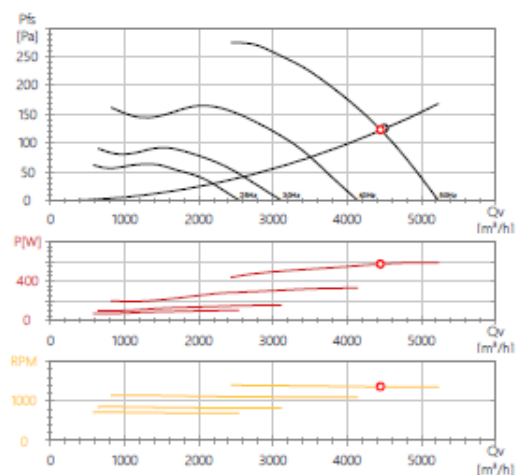
Número de Polos	4
Tensión	3-400V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	1,1 A
Índice de protección	IP54
Clase motor	F

Dimensiones (mm)



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
407	249	492	267	487	399	160	425	547	370	85

Curva(s)



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	42	63	68	74	78	78	70	63	82
Aspiración LpA @ 1m	31	52	57	63	67	67	59	52	71
Descarga (LwA)	64	67	71	76	79	76	69	61	83
Descarga LpA @ 1m	53	56	60	65	68	65	58	50	72
Radiado (LwA)	25	47	53	52	61	54	47	40	63
Radiado LpA @ 1m	14	36	42	41	50	43	36	29	52

Per tal de fer més entenedores les descripcions incloses al present projecte de licitació, adjuntem un conjunt de fotografies de l'estat actual amb una breu descripció de les tasques previstes.

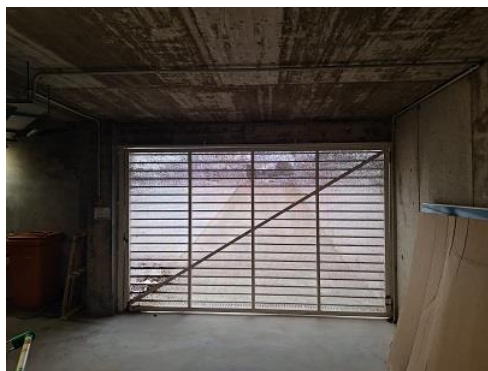
PISCINA MUNICIPAL DE RIU CLAR



Fotografia 1.- Unitat refredadora a retirar



Fotografies 2 i 3.- Reixes en contacte permanent al exterior, annexes a la refredadora i conductes de xapa per conducció del aire de refrigeració de la refredadora al exterior.



Fotografia 4.- Porta i rampa d'accés als baixos del establiment municipal per on poder accedir i transportar la unitat.



Fotografies 5 i 6.- Conducció evacuació fums de les calderes de ACS i conductes de distribució d'aigua calenta a les piscines, situades la part inferior de les mateixes a 1'85 i a 2'1 metres, respectivament, a la zona de pas cap al emplaçament de la nova refredadora.



Fotografia 7.- Interruptor automàtic de caixa emmotllada i protecció diferencial regulable en quadre de comandament i protecció annex a la refredadora i a mantenir per alimentar la nova refredadora.

PISCINA MUNICIPAL DE EL SERRALLO



Fotografia 1.- Unitat refredadora a retirar



Fotografia 2.- Accés a la coberta on es troba la refredadora substituir, accessible del exterior mitjançant una grua autopropulsada.



Fotografies 3 i 4.- Conjunt de vàlvules del sistema de refrigeració i conjunt de vàlvules del sistema de calefacció, situades a la pròpia coberta, annexes a la refredadora, a substituir.

Cal indicar que al present document es fa referència a marques i models concrets si bé sempre es disposa de manera immediatament posterior l'aclariment "o equivalent", ja que amb la definició de models concrets es pretén marcar uns mínims de qualitat així com punts de treballs, rangs i eficiència dels diferents equips.

En quant a la modificació de la instal·lació de RITE per canvi d'element generador de fred, aquesta haurà de registrar-se al RITSIC com a modificació del actual nombre de registre de la instal·lació elèctrica de baixa tensió per cadascun dels emplaçaments municipals que s troben dins l'abast del present projecte, motiu per al que es demana al estat d'amidaments el corresponent certificat de instal·lador, projecte, certificat final d'obra això com taxes i tràmit del registre de les dues modificacions al RITSIC.

En quant a la instal·lació elèctrica de baixa tensió, al mantenir-se les proteccions automàtiques tant en quant a protecció tèrmica, magnètica com contra contactes indirectes, així com l'actual cablejat d'alimentació de potencia, no es requereix dur a terme cap modificació al RITSIC corresponent a la instal·lació de la piscina de El Serrallo, si bé l'ampliació elèctrica corresponent al ventilador per a la reducció del ambient corrosiu a la sala de la refredadora de la piscina de Riu Clar, requereix del corresponent certificat ELEC1, ELEC4, projecte i inspecció per part de una EIC al tractar-se de un emplaçament al qual li aplica la ITC-BT-28.

2.- OBJECTES

Entre els objectes del present document podem destacar la justificació del disseny, definició i descripció de les instal·lacions de climatització que es troben dins l'abast de les accions contemplades i que aquestes es troben conformes a la legislació i normativa vigent als punts que li son d'aplicació.

3.- REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS

El present document recull les característiques dels materials, càlculs que justifiquen la seva utilització i la manera de dur a terme l'execució dels treballs a dura a terme, donant compliment, en els seus punts d'aplicació a les següents disposicions:

- 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.
- Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 56/2016 de 12 de febrero por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012 relativa a eficiencia energética en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Real Decreto 187/2011 de 18 de febrero relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- 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 el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.
- Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Preceptos de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de Ahorro de energía.

4.- DESCRIPCIÓ DE LA EDIFICACIÓ

4.1. ÚS DEL EDIFICI

Es tracta de dos equipaments municipals dins el terme municipal de la ciutat de Tarragona, utilitzats com a piscines municipals. Les citades edificacions disposen de varies plantes, façana duta a terme mitjançant tancaments d'obra, amb fals sostre en algunes dependències i particions interiors realitzades mitjançant tancaments d'obra.

Les dependències que formen part dels presents edificis disposen de una utilització assimilable a pública concurrència.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.2. OCUPACIÓ MÀXIMA SEGONS CTE

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.3. NOMBRE DE PLANTES I ÚS DELS DIFERENTS RECINTES

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.4. SUPERFÍCIES I VOLUMS PER PLANTA, PARCIALS I TOTALS

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.5. NIVELLS DE VENTILACIÓ

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.6. EDIFICIS COLINDANTS

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

4.7. HORARI DE OBERTURA I TANCAMENT DEL EDIFICI

El horari dels dos equipaments municipals els podem determinar com 66 hores setmanals de dilluns a diumenge.

4.8. ORIENTACIÓ

Existeixen varies orientacions dels diferents tancaments dels recintes objecte del present document.

Per a un major nivell de detall s'emplaça als plànols i al annex de càlculs del present document.

4.9. LOCALS SENSE CLIMATITZAR

Segons el RITE vigent, resten exclosos de qualsevol tipus de climatització tots aquells recintes que no estiguin normalment habitats, tals com forats d'escaleres, replans d'ascensors, recintes de serveis i similars, no donant-se el cas en les instal·lacions objecte del present document.

4.10. DESCRIPCIÓ DELS TANCAMENTS ARQUITECTÒNICS

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

5.- CONDICIONS EXTERIORS

Para definir les condicions exteriors de projecte han estat considerades les dades meteorològiques del aeroport de Reus, restant els mateixos de la següent manera:

Temperatura seca estiu	30,8 °C
Temperatura humida estiu	24,0 °C
Percentil condicions estiu	1,0 %
Temperatura seca hivern	0,5 °C
Percentil condicions hivern	99,0 %
Variació diürna de temperatures	8,4 °C
Graus acumulats en base 15 – 15°C	863 dies-grau
Orientació del vent dominant	N
Velocitat del vent dominant	3,29 m/s
Alçada sobre el nivell del mar	6 m
Latitud	41° 8' Nord

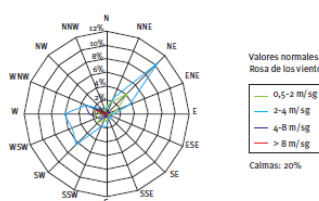
Segons resta indicat al RD 178/2021 amb l'objectiu de millorar la eficiència energètica dels generadors i ajustar la potencia a la demanda tèrmica real i reduir la potencia de disseny, ha estat considerat;

- Per al càlcul de les càrregues tèrmiques màximes d'hivern, les temperatures seques a considerar son les corresponents a un percentil del 99% per tots els tipus de edificis i espais condicionats (TS 99%).
- Per al càlcul de les càrregues tèrmiques màximes del estiu, la temperatura seca i humida coincident a considerar son les corresponents a un percentil del 1% per tots els tipus d'edificacions i espais condicionats (TS 1%)

A continuació s'adjunten les dades climàtiques segons la guia tècnica referent a condicions climàtiques exteriors de projecte, publicada per el IDAE, les quals han estat considerades com a referencia en la determinació de les càrregues tèrmiques de la instal·lació objecte del present document.

Provincia		Estación				Indicativo	
Lleida		Lleida (Observatori 2)				9771C	
UBICACIÓN: AEROPUERTO						Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO	
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
192	41°37'33"	00°35'42"E	83.944	14.602	9.358		
CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)							
TSMIN (°C)	TS 99,6 (°C)	TS 99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoia (%)	OMA (°C)		
-9,8	-4,4	-2,8	10,0	95,5	40,0		
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS 0,4 (°C)	THC 0,4 (°C)	TS 1 (°C)	THC 1 (°C)	TS 2 (°C)	THC 2 (°C)	OMDR (°C)
39,5	35,6	22,3	34,0	22,2	32,4	22,0	17,2
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)							
TH 0,4 (°C)	TSC 0,4 (°C)	TH 1 (°C)	TSC 1 (°C)	TH 2 (°C)	TSC 2 (°C)		
24,0	24,0	23,1	23,1	22,6	22,6		
VALORES MEDIOS MENSUALES							
Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD 15 (°C)	GD 20	GDR 20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	5,1	7,0	309	463	0		
Febrero	6,9	9,4	233	370	0		
Marzo	11,2	13,9	145	278	4		
Abril	13,7	16,4	87	200	11		
Mayo	18,2	20,5	29	105	48		
Junio	23,0	25,7	4	31	122		
Julio	24,6	27,1	1	13	148		
Agosto	24,4	26,9	1	15	139		
Septiembre	20,4	23,2	9	53	62		
Octubre	15,8	18,6	45	139	15		
Noviembre	8,9	11,5	178	309	0		
Diciembre	4,8	6,2	295	437	0		

Rosa de los vientos: velocidad media 2,55 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Lleida. Observatorio 2
Rosa de los vientos. Anual

Calmas: 20%

6.- CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL

Les condicions climatològiques han estat establertes en funció de l'activitat metabòlica de les persones i del seu grau de vestimenta, restant per les hores considerades com a puntes, les següents condicions interiors;

Sistema/Zona	Estiu			Hivern
	Temperatura seca (°C)	Humitat relativa (%)	Temperatura humida (°C)	Temperatura seca (°C)
SALES VARIES				
Zona Piscina	25,0	18,9	12,3	21,0
Zona Vestidors	25,0	18,9	12,3	21,0
Zona Gimnàs	25,0	18,9	12,3	21,0

Segons s'indica al RD 178/2021 ha estat considerat per al dimensionat dels sistemes de calefacció una temperatura de càlcul de les condicions interiors de 21° C i de 25° C per als sistemes de refrigeració.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

7.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

7.1. HORARI DE FUNCIONAMENT

Aplicable per al edifici de més utilització.

Diari: Variable de dilluns a diumenge, total de 66 hores setmanals

Setmanal: 7 dies

Anual: 349 dies o 50 setmanes

Total: 3.300 hores/any

7.2. SISTEMA DE INSTAL·LACIÓ

Aquest no varia degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, únicament es substitueixen dues unitats refredadores per altres de potencia similar, degut a la obsolescència i mal estat de les primeres.

Hem de considerar que una refrigeradora actua sobre un fluid en fase líquida al igual que un sistema d'expansió directa mitjançant el intercanvi tèrmic, basant-se el suficientment en el moviment de calor mitjançant un medi refrigerant el qual s'absorbeix del líquid a refrigerar i es transportat cap a un medi on es dissipa i d'aquesta manera podem disposar de un líquid a una temperatura per sota de les condicions ambientals.

Pr tal d'assolir el punt prèviament indicat, un refrigerador o chillers, esta constituït principalment per 4 components principals, a part d'accessoris i instruments de control i seguretat. Entre els components principals podem destacar els següents;

Compressor

Es l'element encarregat de fer circular el refrigerant per els diferents components del sistema de refrigeració, succionant el gas refrigerant sobreescalfat a baixa pressió i temperatura, el comprimeix augmentant la pressió i la temperatura a un punt tal que es pugui condensar mitjançant fluids normals com poden ser l'aigua o el aire. Mitjançant aquestes línies de descarrega de gas calent, el gas refrigerant flueix a alta pressió i a temperatura fins l'entrada del condensador.

Condensador

Es tracta el component del sistema que extreu la calor del refrigerant i els transfereix del aire o el aigua i mitjançant aquest pèrdua de calor es provoca que el refrigerant condensi, La funció d'aquest elements es la de proporcionar una superfície de transferència de calor a través de la qual passa la calor de l gas refrigerant calent al mitja condensant. Mitjançant la línia de líquid flueix el refrigerant en estat líquid a alta pressió cap a la vàlvula termostàtica d'expansió.

Evaporador

Es tracta de un intercanviador de calor de tipus casc i tub, essent la seva funció la de proporcionar una superfície per transferir calor del líquid a refrigerar al refrigerant en condicions de saturació. Mitjançant la línia de succió flueix el gas refrigerant com a vapor a baixa pressió procedent del evaporador a la succió del compressor, el qual es el component del sistema de refrigeració on es du a terme el canvi de fase del refrigerant, essent en aquest punt on el calor del aigua es transferit al refrigerant, el qual s'evapora al temps que va absorbint calor.

Vàlvula termostàtica d'expansió

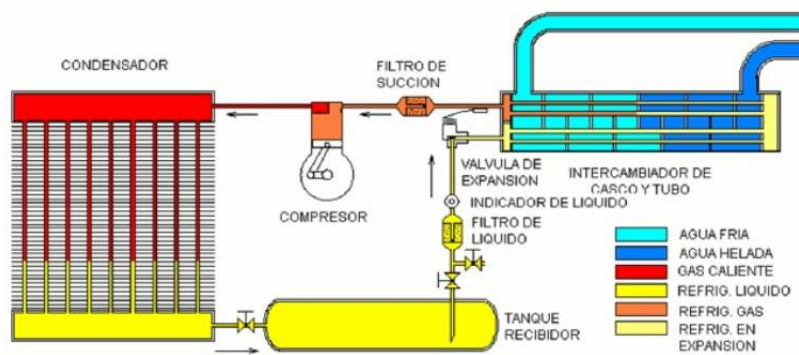
La finalitat d'aquest vàlvula es la de controlar el subministrament adequat del líquid refrigerant al evaporador, així com reduir la pressió del refrigerant de manera que vaporitzi al evaporador a la temperatura desitjada.

Dispositius i Controls

Per tal que el sistema treballi de manera automàtica, es necessària la presència de certs dispositius elèctrics tals com els controls de cicle. Els utilitzats a les refredadores acostumen a ser termòstats, pressòstats així com indicadors de fallada. En quant als pressòstats, els de la part de baixa pressió es connecten a la succió del compressor i obre el circuit quan existeix una baixa pressió al sistema, ja sigui per una baixa temperatura al fluid, per manca de refrigerant o alguna obstrucció de la línia de líquid o de succió. En quant al pressòstat de la part d'alta pressió, aquest actua com un dispositiu de seguretat al incrementar la pressió a un nivell superior al normal, essent aquest un dispositiu de restabliment manual, podent ocasionar-se l'accionament per obstrucció al condensador, elevades temperatures al àrea de refredament, desajust de la vàlvula d'expansió, obstrucció de la línia de líquid, etc.

En quant al objectiu de la operació, l'extracció de la calor sensible del aigua en el nostre cas, utilitzant un mitja refrigerant.

A continuació s'adjunta un esquema del principi de funcionament.



A la taula següent es relacionen els equips proposats i les seves capacitats en funció del seu emplaçament.

Emplaçament	Fabricant	Model	Canonades	Pot. Fred (kW)	Pot. Calor (kW)	Càrrega Refrig. (kg)	Tipus	EER	COP	Refrigeració	Calefacció	Uts.
RIU CLAR												1
EL SERRALLO												1
CASAL	PANASONIC	U-140PZ3E8	3/8" + 5/8"	14,00	14,00	3,05	R32	3,26	3,65	A+	A+	1

El sistema de climatització previst es caracteritza per una gran eficiència i un estalvi energètic amb nul consum directe de combustibles fòssils. En quant al confort tèrmic, aquest no pateix cap tipus de variació respecte la situació prèvia a la substitució de les refredadores que formen l'abast del present projecte.

7.3. QÜALITAT DEL AIRE INTERIOR

Segons la norma UNE 100-011-91, l'aire ambient interior no ha de contenir substàncies contaminants en quantitats tals que puguin danyar la salut de les persones o simplement, causar molèsties.

Per tal de reduir la seva concentració al interior dels locals per sota els valors considerats com acceptables, les substàncies indicades han de diluir-se amb la introducció d'aire del ambient exterior i eventualment aire de retorn, essent tots dos degudament tractats. Amb aquesta finalitat la introducció del aire de ventilació als locals es durà a terme mitjançant elements mecànics per qualsevol tipus de sistema de climatització.

L'aire exterior sempre serà filtrat i tractat tèrmicament abans de la seva introducció als locals.

Substància	Concentracions Màximes (g/m ³)
Diòxid de sofre (SO ₂)	80 (1 any) – 365 (24 h)
Diòxid de nitrogen (NO ₂)	100 (1 any)
Monòxid de carboni (CO)	10.000 (8 h)-40.000 (1 h)
Ozó (O ₃)	235 (1 h)
Partícules	75 (1 any) – 260 (24 h)
Plom (Pb)	1'5 (3 mesos)

En quant als cabals d'aire requerits per una qualitat acceptable del aire als locals, es tindrà en compte la citada norma UNE i els valors indicats a la Taula 2, valors de cabal d'aire, que controlen la concentració de anhídrid carbònic, olors, partícules i altre substàncies contaminants, amb un adequat marge de seguretat, tenint en compte diferents nivells d'activitat o variacions de les condicions físiques dels individus.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

7.4. SISTEMES UTILITZATS PER L'ESTALVI ENERGÈTIC

Segons RITE, amb la finalitat de racionalitzar el consum energètic, es duen a terme les següents mesures:

- Queden exclosos de qualsevol tipus de climatització tots aquells locals que no son normalment habitats.
- Per als locals a climatitzar, la temperatura mitja interior al estiu serà de 25° C i al hivern de 21° C amb una humitat relativa aproximada entre el 50 i el 60%.
- El rendiment del equip, es fixarà conforme a la potencia nominal del mateix i el seu sistema de treball.
- Equipar la instal·lació amb un sistema de regulació per ajustar el consum d'energia tèrmica a les variacions de les càrregues.

8.- ELEMENTS INTEGRANTS DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1. EQUIPS GENERADORS D'ENERGIA TÈRMICA

Es tracta de refredadores aptes per la seva instal·lació a la intempèrie, destinada la reducció de la temperatura del aigua freda mitjançant compressors, ventiladors de flux axial, microcanals realitzats en alumini per les bobines de condensació, evaporador i vàlvula electrònica d'expansió. La base i al estructura de suport així com els panells de tancament han estar realitzats en acer galvanitzat amb aïllament interior, disposant del corresponent certificat CE i EUROVENT.

8.2. EXTRACCIÓ DE SANITARIS I VESTUARIS

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

8.3. GENERACIÓ AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

8.4. SISTEMES DE CONTROL AUTOMÀTIC I EL SEU FUNCIONAMENT

Les refredadores proposades disposen de un mòdul de control tipus CONNECT TOUCH el qual disposa de les següents característiques principals;

- Pantalla tàctil en color de 4 1/3"
- Placa base per a unitat compressor scroll i fins 2 dos circuits de refrigerant i 8 compressors
- Sensor de pressió
- Targeta CPU i software
- Multilingüe
- Permet la configuració de la unitat així com lectura dels estats de la mateixa
- Monitorització de les temperatures del aigua refredada
- Valors de punts de consigna i ajust del mateix en base a la temperatura exterior
- Control de pressió de la condensació i de components de la unitat tal com compressors, ventiladors, bombes, etc
- Control de les etapes del compressor o elements elèctrics auxiliars
- Organització de etapes per assolir la millor eficàcia estacional SEER/SEPR/SCOP
- Equilibri del temps de funcionament del compressor
- Control dels dispositius de seguretat, alta i baixa pressió, temperatura de descàrrega, sobre carrega del motor, punt de congelació, etc
- Estat de funcionament i led de fallo, historial de falles
- Servidor web
- Protocol modbus-Jbus de sèrie
- Protocol Lonworks i BacNet opcionals.



9.- MESURES ADOPTADES PER LA PREVENCIÓ DE LA LEGIONELA

A la instal·lació objecte del present document no dona lloc a la aerosolització del aigua ni aquest es utilitzada en circuits que no siguin totalment tancats i sense contacte amb l'atmosfera, duent-se a terme la refrigeració dels equips mitjançant condensadors per aire forçat sense disposar de rampes adiabàtiques situades sota les plaques del condensador amb pulveritzadors o similars.

A efectes del Decret 352/2004 la present instal·lació no es troba inclosa en cap dels seus apartats indicats com a instal·lacions de risc per lo que no es necessari notificar al ajuntament del municipi la ubicació dels equips, de manera prèvia a la seva posada en funcionament.

Tot i així, es duran a terme les següents mesures de seguretat complementaries;

- S'evitaran materials propicis per al desenvolupament de bactèries
- S'evitaran les zones d'estancament d'aigües
- Les instal·lacions seran fàcilment accessibles per la seva inspecció i desinfecció
- Es durà a terme una neteja semestral del material de omplert dels sistemes de filtració
- Es durà a terme un tractament químic per evitar la corrosió i l'acumulació de dipòsits
- Els aparells i les canonades es trobaran degudament aïllades
- No serà utilitzat per al segellat de unions de canonades materials tals com cuir, fusta, certs tipus de gomes, massilles i materials plàstics, els quals afavoreixin el desenvolupament de bactèries i fongs.
- Els equips i aparells de reserva hauran d'aïllar-se del sistema mitjançant vàlvules de tall hermètic i es trobaran equipades amb vàlvula de drenatge al punt més baix
- Les safates de condensats dels equips de climatització, disposaran de fons amb pendents mínimes del 2% i amb tubs de desaigüe coma mínim amb sifó de 5 cm de segell hidràulic
- Als conductes per al transport del aire:
 - Les unitats de tractament d'aire disposaran de secció de filtració d'eficàcia adequada
 - Els conductes s'aïllaran tèrmicament de manera adequada per evitar condensacions al interior dels mateixos
 - Els conductes disposaran de baixa rugositat hidràulica, per tal de presentar un menor grau de retenció de partícules i facilitar les tasques de neteja.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

10.- PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

La totalitat de la instal·lació, tant els equips com els materials utilitzats, donaran compliment a la normativa mediambiental vigent.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

11.- JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL CTE-SI EN VIGOR

Ha de indicar-se que els conductes i accessoris es trobaran formats per materials de classe 1 com a mínim i tampoc es disposa de pas de conductes per sectors de incendi annexos que requereixin la utilització de comportes tallafocs.

No es dona del cas de unitats de tractament d'aire situades als passadissos d'evacuació.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

12.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

La instal·lació elèctrica de baixa tensió corresponent a la alimentació a 230/400V als equips que integren la present instal·lació es trobaran en tot moment conforme a les prescripcions del REBT i més concretament a la ITC-BT-28.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

13.- EXIGÈNCIA DE QUALITAT TÈRMICA DEL AMBIENT

La exigència de qualitat tèrmica del ambient es considera satisfet en el disseny i dimensionat de la instal·lació tèrmica, si els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic, tals com la temperatura seca del aire i operativa, humitat relativa, temperatura radiant mitja del recinte, velocitat mitja del aire i intensitat de la turbulència es mantenen a la zona ocupada dins els valors establerts a continuació.

Temperatura operativa i Humitat relativa

Les condicions interiors de disseny de la temperatura operativa i la humitat relativa es fixaran en base a l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el % estimat de insatisfets (PPD) segons les dades següents:

→ Per persones amb activitat metabòlica sedentària de 1'2 met, amb grau de vestimenta de 0'5 clo al estiu i 1 clo al hivern així com un PPD <10%, els valors de temperatura operativa i la humitat relativa es troben compresos enter els límits relacionats a continuació, considerant un nivell de velocitat del aire baix (<0'1 m/s).

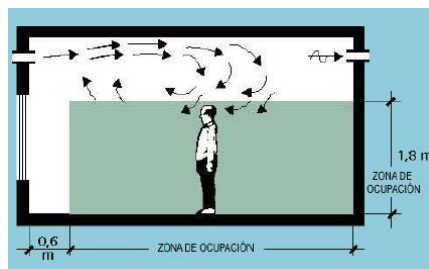
Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Velocitat Mitja del aire

La velocitat del aire a la zona ocupada es mantindrà dins uns límits de benestar, tenint en consideració l'activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura del aire i la intensitat de la turbulència. La velocitat només podrà ser major als llocs del espai que estiguin fora de la zona ocupada, depenent del sistema de difusió adoptat o del tipus d'unitats terminals utilitzades.

Sobre la velocitat de les unitats terminals, aquestes es trobaran degudament recollides al annex de càlculs corresponent. El sistema de difusió utilitzat es el més comú de tots i el corresponent a la ventilació per barreja, on s'introdueix al local, aire a una velocitat suficient per barrejar-se amb el propi aire del local i assolir la zona d'ocupació.

Es tracta de una distribució relativament estable amb cabals reduïts com els que ens ocupen y es veu escassament afectada per les eventuals fonts de calor del local. Es possible assolir cert efecte de desplaçament mitjançant la situació de les unitats de impulsio i aspiració sobre cares oposades del recinte, aconseguint una distribució uniforme de partícules contaminants i temperatures al llarg del local.



Sobre la Velocitat Mitja Admissible del aire a la zona ocupada (V) aquesta ha de calcular-se para al cas que ens ocupa segons la expressió de difusió per barreja, intensitat de turbulència del 15% i PPD per corrents d'aire inferior al 10%, mitjançant la següent expressió:

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

Determinació del % de insatisfets (PPD) mitjançant el mètode Fanger

P.O. Fanger (Thermal Comfort, McGraw-Hill, 1973) va ser qui va elaborar un procediment que contemplava les diferents variables que influeixen en la valoració del ambient tèrmic en un entorn laboral. El mètode Fanger considera el nivell d'activitat, les característiques de la roba, la temperatura seca, al humitat relativa, la temperatura radiant mitja i la velocitat del aire. Totes aquestes variables influeixen en els intercanvis tèrmics home-entorn, afectant a la sensació de confort.

Aquest mètode es un dels mes estesos per dur a terme la estimació del confort tèrmic, i calcula dos índexs, el Voto mitja estimat (PMV) i el % de insatisfets (PPD), les quals indiquen la sensació tèrmica mitja del entorn i el % de persones que es sentiran no confortables en un ambient determinat.

Si el valor del PMV es troba entre els rangs compresos entre -0'5 y 0'5, la situació tèrmica es satisfactòria i confortable per la majoria de les persones, si no es dona aquest ca, la situació es considerarà inadequada i per tant haurien de implantar-se mesures correctores per la millora de la sensació tèrmica.

Valors de PPD fins al 10% reflecteixen una situació satisfactòria de la majoria de les persones, mentre que valors superiors indiquen una situació de inconfort tèrmic, aquest valor es correspon amb els límits -0'5 y 0'5 indicats per al PMV.

El millor valor del PPD es de un 5%, degut a que la equació no contempla la situació ideal que no existeixi cap treballador insatisfet amb les condicions tèrmiques, estimant que en les millors condicions de confort tèrmic al menys un 5% pot no estar conforme.

Segons l'aplicació del R.D. 178/2021, el PPD o % de persones insatisfetes ha de ser <10%.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

14.- EXIGÈNCIA DE LA QUALITAT DEL AIRE INTERIOR

Els edificis no corresponents a habitatges, magatzems de residus, trasters, aparcaments i garatges, han de disposar de un sistema de ventilació per a l'aportació suficient de cabal del aire exterior que eviti als diferents locals als quals no es dugui a terme cap activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants, considerant vàlid allò establert al procediment de la norma UNE-EN 13779.

En funció de l'ús de l'edifici o local, la categoria de la qualitat del aire al interior (IDA) serà com a mínim la següent als recintes objectes del present document.

IDA 3	Mitja qualitat	Gimnàs
-------	----------------	--------

En quant al cabal mínim d'aire exterior de ventilació, el determinarem mitjançant el mètode indirecte per persona, utilitzant els valors que apareixen a continuació, quan les persones tinguin una activitat metabòlica al voltant de 1'2 met, quan sigui baixa la producció de substàncies contaminants per fonts diferents a les el ésser humà i quan no estigui permès fumar.

Categoria	Cabal (l/s x persona)
IDA 1	20
IDA 2	12'5
IDA 3	8
IDA 4	5

En el cas dels locals on estigui permès fumar, els cabals d'aire exterior seran com a mínim el doble dels prèviament indicats si bé no es el cas dels recintes objecte del present document. En quant a l'aire exterior de ventilació, aquest serà introduït degudament filtrat al edifici, restant les classes de filtració a utilitzar en funció de la qualitat del aire exterior (ODA) i de la qualitat del aire interior requerida (IDA). La qualitat del aire exterior, ODA, es classificarà segons els següents nivells:

ODA 1: aire pur que pot contenir partícules sòlides (pol·len) de manera temporal.

ODA 2: aire amb altes concentracions de partícules.

ODA 3: aire amb altes concentracions de contaminants gasosos

ODA 4: aire amb altes concentracions de contaminants gasosos i partícules

ODA 5: aire amb molt elevades concentracions de contaminants gasosos i partícules

Una vegada definides les qualitats del aire interior i exterior, passarem a determinar la categoria que requereixen els prefiltros i filtres de la instal·lació

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6(*)+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6/F7	G4/F6

Si es dones el cas, serien utilitzats prefiltros per tal de mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament del aire, així com allargar la vida útil dels filtres lineals. Els prefiltros seran instal·lats a la entrada del aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada del aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la secció de tractament quan els locals servits siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució del aire sobre la secció dels filtres sigui uniforme.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

15.- EXIGÈNCIA DE HIGIENE

Punt de RITE d'aplicació a les següents instal·lacions;

- Escalfament del aigua en piscines climatitzades
- Humidificadors

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

16.- EXIGÈNCIA DE QUALITAT DEL AMBIENT ACÚSTIC

Les instal·lacions tèrmiques dels edificis han de donar compliment a al exigència del document DB-HR de protecció en front al soroll del CTE que les afectin.

ESPACIO INTERIOR HABITABLE (AREAS URBANIZADAS EXISTENTES)				
USO DEL EDIFICIO	TIPO DE RECINTO	INDICE DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
VIVIENDAS USO RESIDENCIAL	ESTANCIAS	45	45	35
	DORMITORIOS	40	40	30
HOSPITALARIO	ZONAS DE ESTANCIA	45	45	35
	DORMITORIOS	40	40	30
EDUCATIVO CULTURAL	AULAS	40	40	40
	SALAS DE LECTURA	35	35	35

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.



17.- EXIGÈNCIA DE EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

17.1. Llistat de Equips Consumidors d'energia i les seves potències.

A continuació es relacionen les refredadores proposades així com algunes de les característiques tècniques més destacables dels mateixos.

Emplaçament	Fabricant	Model	Canonades	Pot. Fred (kW)	Pot. Calor (kW)	Càrrega Refrig. (kg)	Tipus	EER	COP	Refrigeració	Calefacció	Uts.
RIU CLAR												1
EL SERRALLO												1
CASAL	PANASONIC	U-140PZ3E8	3/8" + 5/8"	14,00	14,00	3,05	R32	3,26	3,65	A+	A+	1

17.2. Estimació del consum d'energia Mensual i Anual.

A continuació es procedeix a estimar el consum de l'energia mensual i anual, expressat en energia primària i emissions de diòxid de carboni. Tal i com ha estat indicat en punts previs, la instal·lació de climatització objecte del present document disposa de una activitat inferior a les 4.000 hores anuals.

Considerant de manera simplificada el període de funcionament en mode de refrigeració, procedirem a l'estimació dels consums estimats, considerant a la seva vegada que per generar 1 kWh útil cada tipus de combustible requereix de una quantitat d'energia i disposa de unes emissions associades, les quals i segons CALENER per la electricitat;

Tipus de Combustible	Factor de conversió a Energia primària	Emissions
Electricitat	2'403	148'56 g CO ₂ /kWh

Model	Cons. Fred (kW)	Funcion. (h/any)	Consum Anual Total (kWh)		
			Fred	Energia primària	Emissions CO ₂ (T)
LD-0602R-A	53,58	640	34.292,83	82.406	12,24
LD-0450R	46,69	640	29.883,27	71.809	10,67

Consum Mensual (kWh)

Fred	
Gener	0,00
Febrer	0,00
Març	0,00
Abril	0,00
Maig	8.022,01
Juny	12.033,02
Juliol	16.044,03
Agost	16.044,03
Setembre	12.033,02
Octubre	0,00
Novembre	0,00
Desembre	0,00

64.176,10

17.3. Justificació del Sistema de Climatització des de el punt de vista de la Eficiència Energètica.

A continuació, s'adjunten les classificacions energètiques de les unitats productores de fred i calor objecte de la present documentació.

Emplaçament	Fabricant	Model	Pot. Fred (kW)	Carrega Refrig. (kg)	Tipus	EER
RIU CLAR	CIAT	LD-0602R-A	172,00	17,00	R32	3,21
EL SERRALLO	CIAT	LD-0450R	120,00	9,00	R32	2,57

A continuació es procedirà a dur a terme la comparació del sistema de producció d'energia escollida amb altres d'alternatius, considerant aquells sistemes que siguin viables tècnica, ambientalment i econòmicament en funció del clima i de les característiques específiques del edifici tal com;

a) Sistemes de producció d'energia, basats en energies renovables

En allò referent al subministrament elèctric dels sistemes de climatització proposats, els quals on 100% elèctrics, podem considerar que e assimilable al 44% de la producció nacional d'energia elèctrica renovable del paos segons gràfic que s'adjunta a continuació.



b) Cogeneració en edificis de serveis en els que l'activitat ocupacional i funcional sigui superior a les 4.000 hores anuals i amb previsió de consum energètic tingui una relació estable entre la energia tèrmica (calor i fred) i la energia elèctrica consumida al llarg de tot el període d'ocupació.

En el cas que ens ocupa tal i como ha estat indicat en apartats anteriors, l'activitat és inferior a les 4.000 hores anuals, per tant el present punt no es d'aplicació.

c) Connexió a una xarxa de calefacció o refrigeració urbana quan aquesta existeixi prèviament.

No existeix xarxa de calefacció o refrigeració urbana al emplaçament del edifici objecte de la present documentació.

d) Calefacció i refrigeració centralitzada

Degut a les característiques del edifici i les limitacions pressupostaries de la present actuació, no es viable l'aplicació de sistemes centralitzats.

e) Instal·lacions de climatització i aigua calenta sanitària passives

Como climatització passiva s'entén la gestió de la temperatura interior sense tenir que incrementar el consum d'energia, principalment mitjançant la reducció de ponts tèrmics, instal·lació de sistemes d'aïllament als elements constructius. No es d'aplicació a la present instal·lació ja que aquest es troba enfocada a satisfer una manca de climatització.

17.4. Caracterització i quantificació de la exigència de eficiència energètica. Generació de calor i fred.

17.4.1. Generació de Calor. Requisits mínims de rendiment energètic.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.4.2. Generació de Calor. Fraccionament de potencia.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.4.3. Generació de Calor. Regulació de cremadors.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.4.4. Generació de Fred. Criteris Generals

La potencia a subministrar per les unitats de producció de fred o calor que facin servir energies convencionals s'ajustaran a la demanda màxima simultània de les instal·lacions, considerant els guanys o pèrdues de calor per les canonades dels fluïds portadors, això com el equivalent tèrmic de la potencia absorbida per els equips de transport de fluïds.

Al procediment d'anàlisi s'estudiaran les diferents demandes al variar l'hora del dia i el mes del any per tal de trobar a la màxima demanda simultània, així com les demandes parcials i al mínima, per tal de seleccionar el tipus i el nombre de generadors.

Els generadors que facin servir energies convencionals es connectaran hidràulicament en paral·lel i hauran de poder independitzar-se entre si, únicament en casos excepcionals, que han de ser justificats, els generadors d'aigua refrigerada podran connectar-se hidràulicament en sèrie.

El cabal del fluid portador dels generadors podrà variar per adaptar-se a la càrrega tèrmica instantània entre els límits del màxim i el mínim establert per el fabricant.

Quan s'interrompi el funcionament de un generador, haurà de interrompre també el funcionament dels equips accessoris directament relacionats amb el mateix, a excepció d'aquells que, per raons d'explotació o seguretat, així ho requereixin.

17.4.5. Generació de Fred. Requisits mínims de eficiència energètica dels generadors de fred

S'indicaran es coeficients de COP i EER individual de cada equip al variar al demanda des de el màxim fins al límit inferior de la parcialització en les condicions previstes de disseny, així com en la central amb al estratègia de funcionament escollida. També haurà de indicar-se la informació que apareix a la fitxa del producte, exigida per els reglaments de etiquetat energètic que apliquen a cada tipus de generador de fred.

La temperatura del aigua refrigerada a al sortida de els plates haurà de ser mantinguda constant al variar la demanda, a excepció que es justifiqui de manera adient.

El salt de temperatura serà una funció creixent de la potencia del generador o generadors, fins al límit establert per el fabricant, amb la finalitat d'estalviar potencia de bombeig, a excepció de excepcions, que es justificaran.

17.4.6. Generació de Fred. Escalonament de potencia en centrals de generació de fred

Les centrals de fred hauran de dissenyar-se amb un nombre de esgraons tal que cobreixi la variació de la demanda del sistema amb una eficiència propera a la màxima que ofereixen els generadors escollits.

La parcialització de la potencia subministrada haurà d'obtenir-se probablement amb continuïtat i per les instal·lacions de potencia útil nominal superior a 70 kW com a mínim amb 4 esgraons de la central, essent el mínim com a màxim del 25%. Per a instal·lacions amb potencies inferiors a la parcialització de la potencia subministrada, haurà de d'obtenir-se com a mínim esgraonadament.

Resten excloses d'aquests requeriments les centrals de generació de màquines geotèrmiques, a excepció que disposin de una potencia útil nominal superior a 70 kW, la qual haurà de disposar com a mínim de 2 esgraons de potencia.

17.4.7. Generació de Fred. Màquina frigorífica refredada per aire.

Els condensadors de les màquines frigorífiques refredades per aire es dimensionaran per a una temperatura exterior igual a la del percentil més exigent més 3° C.

La màquina frigorífica refredada per aire disposarà de un sistema de control de pressió de condensació, a excepció quan es disposi de la seguretat de que mai funcionarà amb temperatures exteriors menors al límit mínim que indiqui el fabricant.

En el cas de tractar-se de màquines reversibles, la temperatura mínima de disseny serà la humida del nivell percentil més exigent menys 2° C.

17.5. Xarxes de Canonades i Conductes

17.5.1. Aïllament tèrmic de xarxes de canonades.

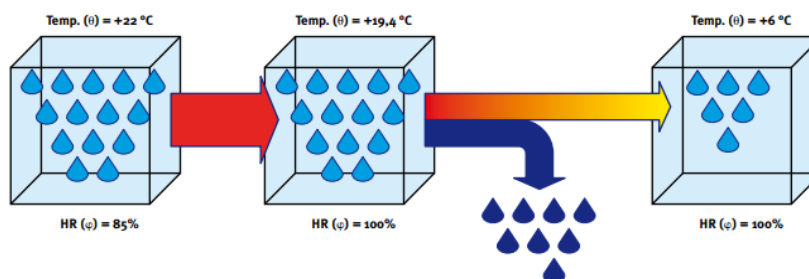
Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.5.2. Aïllament tèrmic de les xarxes de conductes.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

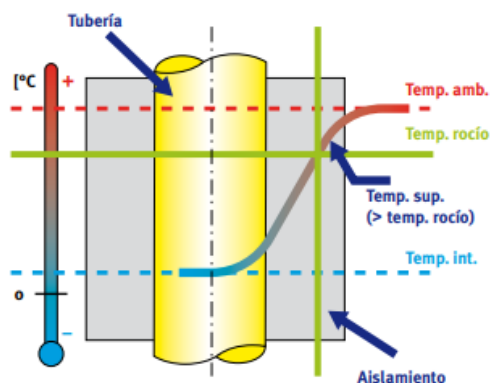
Verificació d'absència de condensacions:

La pressió atmosfèrica es el sumatori de les pressions parcials dels diferents gasos que la componen i tot i que es variable segons l'altitud i el clima, té un valor acceptat de 760 mm de Hg. El vapor d'aigua aporta una pressió parcial en funció de la seva concentració, expressada en % i definida com a humitat relativa, la qual varia amb la temperatura.



El valor màxim de la humitat del aire a una temperatura determinada és el punt de saturació o punt de rosada, quan l'aire calent es proper a una instal·lació de fred, la seva humitat relativa incrementa, podent passar del punt de rosada i produir una condensació superficial. En instal·lacions no correctament aïllades, les dotes d'aigua o de la condensació pertorbant de manera sensible el funcionament de les instal·lacions, provocant danys importants i a vegades inclús irreparables.

Per aquesta raó, mes important aconseguir mitjançant un aïllament tèrmic adequat que la superfície es mantingui seca, calculant el mínim gruix d'aïllament que garanteixi que la temperatura superficial sigui superior a la del punt de rosada. A continuació s'indiquen les possibilitats de comportament tèrmic variant de una situació de temperatura inferior a 0° C, quan no es disposi d'aïllament, fins a una temperatura propera a la del ambient i per damunt del punt de rosada, quan ha estat col·locat un aïllament de gruix adequat.



Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Estanquitat a les Xarxes de Conductes.

La estanquitat de la xarxa de conductes es defineix mitjançant la següent equació:

$$f = c \times p^{0.65}$$

A on;

f; fuga d'aire en dm³/(s m²)

p; pressió estàtica en Pa.

c; coeficient que defineix la classe d'estanquitat.

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

Clase	Coefficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0,0675
ATC 5	0,027
ATC 4	0,009
ATC 3	0,003
ATC 2	0,001
ATC 1	0,00033

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació

17.5.3. Caigudes de pressió en components.

A la instal·lació proposada es dona compliment amb les màximes caigudes de pressió admissibles reflectides al punt 1.2.4.2.4. del RITE. Per a major nivell de detall s'adjunta annex de càlculs corresponent.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació

17.5.4. Eficiència energètica dels equips per al transport de fluids.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació

17.6. Control

La totalitat dels equips de climatització disposaran de sistemes de regulació i control necessaris per a que es puguin mantenir les condicions de disseny previstes als locals climatitzats, ajustant al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica així com interrompre el servei.

Els diferents subsistemes de la instal·lació son totalment independents entre ells i poden posar-se fora de servei de manera individual sense afectar a la resta de les instal·lacions.

17.7. Comptabilització de Consums

El sistema de climatització proposat disposa de un únic usuari i la seva potència útil nominal és superior a 70 kW tèrmics, per lo que és necessari disposar de un dispositiu exclusiu que permeti efectuar l'amidament i registrar el consum d'energia elèctrica de manera separada de la resta de consums deguts a d'altres usos de la edificació.

Segons el apartat IT 1.2.4.4 son aplicació a les instal·lacions objecte del present projecte, els següents punts:

- Les instal·lacions tèrmiques de potència útil nominal major de 70 kW en regim de refrigeració o calefacció, disposaran de dispositius que permetin dur a terme el amidament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica de manera separada a del consum d'altres usos de la resta del edifici.
- Es disposaran de dispositius per al amidament de la energia tèrmica generada o demandada en centrals de potència útil nominal superior a 70 kW, en refrigeració o calefacció.
- Els generadors de calor i fred de potència útil nominal superior a 70 kW disposaran de un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament del generador.
- Els compressors frigorífics de més de 70 kW disposaran de un dispositiu que els permeti registrar el nombre d'arrancades del mateix.

17.8. Recuperació de Energia

En quant a la utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals, la instal·lació proposada disposa de energia d'alimentació exclusiva de tipus elèctric i no dona lloc a la edificació al aprofitament de energies residuals alliberades de un determinat procés industrial o similar.

17.8.1. Refredament gratuït per aire exterior.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.8.2. Recuperació de calor del aire d'extracció.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

17.9. Aprofitament de Energies renovables

No es d'aplicació a la instal·lació proposada al no generar-se Aigua Calenta Sanitaria amb la instal·lació dins l'abast del present projecte.

17.10. Limitació de la utilització de la energia convencional

La instal·lació proposada no es correspon amb la tipologia de instal·lació centralitzada.

No dona lloc a la instal·lació proposada a l'acció simultània de fluids amb temperatura oposada.

No dona lloc a la instal·lació proposada a la utilització ni emmagatzematge de combustibles sòlids fòssils.

18.- EXIGÈNCIA DE SEURETAT

18.1. Caracterització i quantificació de la exigència de seguretat

No dona lloc a la instal·lació proposada a l'existència de generadors de calors que facin servir combustibles gasosos ni biocombustible sòlid. No dona lloc a la presència de sala de màquines ni xemeneies.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

18.2. Caracterització i quantificació de la exigència de seguretat

Xarxa de canonades

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Conducció d'aire

El material que forma la xarxa i conductes dona compliment a la norma UNE-EN 13403, disposa de un revestiment interior capaç de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció i a la seva superfície interior disposarà de una resistència mecànica que li permetrà suportar esforços als quals es trobarà sotmès durant les operacions de neteja mecànica establertes per la norma UNE 100012 sobre higienització dels sistemes de climatització.

Les velocitats i pressions màximes admeses als conductes seran les determinades segons la norma UNE-EN 13403 per a conductes aïllats.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Plenums a espai entre forjat i sostre suspès o terra elevat

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Connexió de unitats terminals

Els conductes flexibles que siguin utilitzats per la connexió de la xarxa a les unitats terminals s'instal·laran totalment desplegades i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal i donaran compliment en quant a materials i fabricació amb les normes UNE EN 13180 per una longitud de cada connexió flexible no major a 1'5 m.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Passadissos utilitzats com a elements de distribució

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

Tractament de l'aigua

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

18.3. Protecció contra incendis

Es donarà compliment a la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que li siguin d'aplicació.

Degut a les accions contemplades dins l'abast del present projecte, aquest punt no ha sofert cap tipus de modificació.

18.4. Seguretat en la utilització

No dona lloc a la presència de superfícies calentes a temperatura major de 60° C que siguin accessibles. Cap material aïllant de canonades, conductes o equips interferirà amb parts mòbils dels components dels equips. Els equips seran accessibles per al seu manteniment, neteja i reparacions.

Els aparells de mesura seran col·locats en llocs visibles i fàcilment accessibles per poder dur a terme la seva lectura i manteniment.

19.- INSPECCIÓ

La inspecció de les instal·lacions de climatització i ventilació segons IT 4.2.2. del RITE seran d'aplicació ja que el sumatori de les potències de cada generador que formen part del mateix sistema, en el dos cassos que ens ocupen, son superiors a 70 kWt, per lo que serà d'aplicació cada 4 anys un cop s'hagi dut a terme el canvi.

20.-PLANOLS

Al annex corresponent, s'adjunten quant plànols i esquemes han estat considerats com a necessaris, amb els detalls suficient de les instal·lacions amb claredat i objectivitat per tal de dur a terme la licitació i execució de les obres previstes.

21.-PRESSUPOST

A continuació s'adjunta el pressupost de les tasques i materials contemplats en el present projecte.

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	88.829,89 €
DESPESSES GENERALS (13%)	11.547,89 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	5.329,79 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (PEC)	105.707,57 €
IVA (21%)	22.198,59 €
PRESSUPOST GENERAL LICITACIÓ (PGL)	127.906,16 €

En quant al pressupost d'execució material (PEM), aquest puja a l'expressada quantitat de VUITANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS. (88.829'89 €).

En quant al pressupost d'execució per contracta (PEC), aquest puja a l'expressada quantitat de CENT-CINC MIL SET-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA SET CÈNTIMS. (105.707'57 €).

22.- CONCLUSIONS

Un cop exposat l'objecte i utilitat de la present documentació, restem al vist i plau dels organismes afectats per tal de poder executar les obres, instal·lacions i equipaments, aquí descrits.

Tarragona, juny de 2.025.

EL FACULTATIU

Antón Escarré i Paris

Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.524



CÀLCULS JUSTIFICATIUS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).



Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / Scc \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE_EN 60909}$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L : Separación entre apoyos (cm)

d : Separación entre pletinas (cm)

n : nº de pletinas por fase

W_x : Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S : Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{m\acute{a}x}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120\text{mm}^2$, 0.9 $S = 120\text{mm}^2$, 0.85 $S = 150\text{mm}^2$, 0.8 $S = 185\text{mm}^2$, 0.75 $S \geq 240\text{mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D $I_{MAG} = 20 I_n$

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

EXTRACTOR	570 W
TOTAL....	570 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 570

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR

- Potencia nominal: 570 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.73; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.75

- Potencias: P(w): 758.68 Q(var): 704.06

- Intensidades fasores: IR = 1.1-1.02i; IS = -1.43-0.44i; IT = 0.33+1.46i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.49; IS = 1.49; IT = 1.49; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.87

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.23; S = 40.23; T = 40.23; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.41 V, 0.18%; SN = 0.41 V, 0.18%; TN = 0.41 V, 0.18%;

Compuesta: RS = 0.71 V, 0.18%; ST = 0.71 V, 0.18%; TR = 0.71 V, 0.18%;

e(total):

Simple: **RN = 0.41 V, 0.18% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.41 V, 0.18%; TN = 0.41 V, 0.18%;

Compuesta: RS = 0.71 V, 0.18%; ST = 0.71 V, 0.18%; TR = 0.71 V, 0.18%;

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACTOR	758.68	50	4x2.5+TTx2.5Cu	1.49	22	0.18	0.18	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
EXTRACTOR	50	4x2.5+TTx2.5Cu	12	15	0.697	166.79	2.5;10 In		



Nivells de Clor ambiental en àmbit industrial segons ACGIH i recollir al NTP341

Umbral límit (TLV) per Clor, exposicions 8 hores al dia = 1'5 mg/m³

Umbral límit (TLV) per Clor, curts períodes exposició = 2'9 mg/m³

Determinació emissió Clor ambiental

Producte:	Hipoclorit sòdic EN-901
Dimensions recipient:	D=700 mm h=1.150 mm- Total de 4 recipients
Concentració hipoclorit:	150 g/l mínim
Densitat gas hipoclorit:	1'15 a 1'25 més dens que l'aire
Consideracions:	Capa de 1 mm que pot derivar en gas Recipient tancat, estimem un 10% del volum com a superfície escapament
Secció (m ²):	0,3848
Volum (m ³):	0,0012
Massa hipoclorit (mg):	173.175,19
Massa hipoclorit Ponderada(mg):	17.317,52

Determinació Cabal ventilació

Umbral límit (TLV) 1'5 mg/m ³ /8h	1.443	m ³ /h
Umbral límit (TLV) 2'9 mg/m ³	5.972	m ³ /h
4 mg/m ³ incomodat +1 h	4.329	m ³ /h

Mitja ponderada:	3.915	m ³ /h
-------------------------	-------	-------------------

Cabal determinat:	4.500	m³/h
--------------------------	--------------	------------------------

Volum del local:	585	m ³ /h
------------------	-----	-------------------

Taxa renovacions:	8	Renov/h
--------------------------	----------	----------------

MAPFRE 9 mg/m ³ /h	1.924	m ³ /h
-------------------------------	-------	-------------------

Taxa renovacions:	3	Renov/h
--------------------------	----------	----------------



AMIDAMENTS, PRESSUPOST I JUSTIFICACIÓ DE PREUS





Pressupost parcial nº 1 DESMUNTATGE ELEMENTS

Nº	Ut	Descripció	Amidament					
1.1	Ut	Desmuntatge de refredadora, de 100 a 200 kW de potència de refrigeració màxima, amb mitjans manuals i mecànics així com càrrega mecànica i manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	1				1,000	
		Piscina El Serrallo	1				1,000	
							2,000	2,000
							Total Ut	2,000
1.2	M	Desmuntatge amb recuperació de material i nova col·locació de conducte circular metàl·lic aïllat interiorment amb xapa metàl·lica d'alumini de 0'6 mm de recobriments, de 350 mm de diàmetre màxim per evacuació de fums de sortida de les calderes de ACS , muntat sobre suports, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.						
							Total m	25,000
1.3	M	Desmuntatge amb recuperació del material i nova col·locació de canonada de distribució d'aigua calenta per escalfament de l'aigua de les piscines, metàl·liques de 2 ½" aïllades externament i accessoris corresponents, col·locada superficialment, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Inclou buidat de la part del circuit afectada i posterior reomplenat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Circuit anada Piscina 1	10				10,000	
		Circuit anada Piscina 2	10				10,000	
		Circuit tornada Piscina 1	10				10,000	
		Circuit tornada Piscina 2	10				10,000	
							40,000	40,000
							Total m	40,000
1.4	M²	Desmuntatge de conducte rectangular metàl·lic per evacuació d'aire de refrigeració de la refredadora, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Sortida 1	8,4				8,400	
		Sortida 2	8,4				8,400	
		Sortida 3	8,4				8,400	
							25,200	25,200
							Total m²	25,200



Pressupost parcial nº 2 REFREDADORES I AUXILIARS

Nº	Ut	Descripció	Amidament					
2.1	Ut	Refredadora LD 0602R-A AQUACIAT POWER de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 17 kg de càrrega, 2 circuits refrigerants, 3 compressors, 3 ventiladors, pes de 1.359 kg, dimensions de 2.410x2.253x2.324 mm, potencia frigorífica de 172 kW, EER de 3'21, potencia absorbida de 53'4 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 58'5 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 133 A. Com a elements accessoris disposa de protecció anticorrosió MCHE protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.						
			Total Ut			1,000		
2.2	Ut	Refredadora LD 0450R AQUACIAT LD de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 9 kg de càrrega, 1 circuit refrigerant, 3 compressors, 2 ventiladors, pes de 844 kg, dimensions de 2.275x2.125x1.330 mm, potencia frigorífica de 120 kW, EER de 2'57, potencia absorbida de 46'9 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 60'0 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 97 A. Com a elements accessoris disposa de vas d'expansió incorporat, mòdul hidràulic amb bomba doble d'alta pressió (HP) de velocitat variable, protecció anticorrosió MCHE protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.						
			Total Ut			1,000		
2.3	Ut	Treballs de desconexió i posterior connexió dels cablejats elèctrics unipolars d'alimentació elèctrica a la refredadora. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	1				1,000	
		Piscina El Serrallo	1				1,000	
							2,000	2,000
			Total Ut			2,000		
2.4	M²	Conducces de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta per a sortida aire de refrigeració de la refredadora cap al exterior. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	3	2,000	1,500	1,500	13,500	
							13,500	13,500
			Total m²			13,500		
2.5	Ut	Vàlvula de comporta de llautó fosa, de diàmetre 2 1/2". Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Circuits aigua calenta	4				4,000	
		Circuits aigua freda	2				2,000	
							6,000	6,000
			Total Ut			6,000		
2.6	Ut	Mesurador FLUXUS F532TE o equivalent per amidament mitjançant ultrasons de la quantitat de calor i el cabal volumètric per tal de determinar la potencia tèrmica en temps real, mesura no invasiva amb transductors de cabal per ultrasons per a diàmetres interiors de canonada de 10 fins a 2.400 mm i temperatures de -40 a +130° C, amidament de la temperatura i càlcul de la quantitat de calor segons EN 1434, apte per aplicacions de calefacció i refrigeració, comptador intel·ligent amb interfaç ethernet amb protocol de dades IP, inclou sondes de temperatura, elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Totalment instal·lat, muntat, connectat i comprovat.						
			Total Ut			2,000		



Pressupost parcial nº 3 EXTRACCIÓ FORÇADA SALA RIU CLAR

Nº	Ut	Descripció	Amidament
3.1	Ut	Ventilador heliocentrífug de perfil baix TD-6000/400 TRIF de S&P o equivalent per a punt de treball nominal de 4.500 m3/ a 125 Pa, fabricat en xapa acer galvanitzada protegida amb pintura epoxi-polièster anticorrosiva, motor IP54, classe F amb rodaments a boles amb engras permanent i protector tèrmic, alimentació trifàsica a 400 V, regulable mitjançant variador de tensió, 0'574 kW de potencia absorbida. Diàmetre impulsor de 400 mm i 32'4 kg de pes, motor de 4 pols, intensitat màxima absorbida de 1'1 A, IP54. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.	
Total Ut			1,000
3.2	Ut	Regulador de tensió electromecànic RMT-2'5 de S&P o equivalent format per transformador trifàsic, comandament manual de 6 posicions per diferents tensions de sortida, tensió d'alimentació 3/400/50-60 Hz i llum pilot indicadora d'estat. Envoltament realitzada en ABS, IP54, aïllament de classe I, dimensions de 280x200x140 mm i 13 kg de pes. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.	
Total Ut			1,000
3.3	Ut	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció davant sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal regulable.	
Total Ut			1,000
3.4	Ut	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 6 kA, classe A.	
Total Ut			1,000
3.5	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, amb coberta apta per compliment de CPR conforme a ITC-BT-28. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment connectat als dos extrems i megat.	
Total m			50,000
3.6	M	Canalització fix en superfície de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP 547. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.	
Total m			50,000
3.7	M	Conducte circular de paret simple helicoidal d'acer galvanitzat, de 400 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.	
Total m			25,000
3.8	Ut	Visera contra la pluja d'acer galvanitzat, model APC-400 "S&P" o equivalent, per a conducte de 400 mm de diàmetre, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells. Inclou totalitat de peces i accessoris, inclús elements de subjecció.	
Total Ut			1,000

Pressupost parcial nº 4 AJUDES I OBRA CIVIL

Nº	Ut	Descripció	Amidament					
4.1	M²	Ajudes de ram de paleta en edifici d'altres utilitats, per instal·lació de climatització.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	200				200,000	
		Piscina El Serrallo	200				200,000	
							<u>400,000</u>	400,000
							Total m²	400,000

Pressupost parcial nº 5 GRÚA AUTOPROPULSADA

Nº	Ut	Descripció	Amidament
5.1	H	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30T i 27 m d'alçada màxima de treball per descarregar i col·locació de la unitat roof top al seu emplaçament definitiu.	
Total h			8,000



Pressupost parcial nº 6 SEURETAT I SALUT

Nº	Ut	Descripció	Amidament
6.1	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	
Total Ut			1,000
6.2	Ut	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	
Total Ut			1,000
6.3	Ut	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	
Total Ut			1,000

Pressupost parcial nº 7 REGISTRES RITSIC I VARIS

Nº	Ut	Descripció	Amidament					
7.1	Ut	Certificat de instal·lador RITE per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació de climatització objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	1				1,000	
		Piscina El Serrallo	1				1,000	
							2,000	2,000
							Total Ut	2,000
7.2	Ut	Certificat de instal·lador de Baixa Tensió ELEC1 per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de baixa tensió objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.						
							Total Ut	1,000
7.3	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació de Climatització (>70 kWt) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic degudament signat així com taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Piscina Riu Clar	1				1,000	
		Piscina El Serrallo	1				1,000	
							2,000	2,000
							Total Ut	2,000
7.4	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (ITC-BT-28) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic i certificat ELEC4 (CFO), degudament signats així com honoraris de inspecció per part de una EIC, taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.						
							Total Ut	1,000
7.5	Ut	Sol·licitud, gestió i obtenció dels diversos permisos per accés i ocupació de la via pública per tal de permetre la col·locació de la grua autopropulsada per descarrega i instal·lació de la refredadora al emplaçament final.						
							Total Ut	1,000

Pressupost parcial nº 1 DESMUNTATGE ELEMENTS

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 DESREFR	Ut	Desmuntatge de refredadora, de 100 a 200 kW de potència de refrigeració màxima, amb mitjans manuals i mecànics així com càrrega mecànica i manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	1				1,000
Piscina El Serrallo	1				1,000
		Total Ut		2,000	825,61
					1.651,22
1.2 DESCONXEM	m	Desmuntatge amb recuperació de material i nova col·locació de conducte circular metàl·lic aïllat interiorment amb xapa metàl·lica d'alumini de 0'6 mm de recobriments, de 350 mm de diàmetre màxim per evacuació de fums de sortida de les calderes de ACS, muntat sobre suports, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
		Total m		25,000	64,06
					1.601,50
1.3 DIF103b	m	Desmuntatge amb recuperació del material i nova col·locació de canonada de distribució d'aigua calenta per escalfament de l'aigua de les piscines, metàl·liques de 2 ½" aïllades externament i accessoris corresponents, col·locada superficialment, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Inclou buidat de la part del circuit afectada i posterior reomplenat.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Circuit anada Piscina 1	10				10,000
Circuit anada Piscina 2	10				10,000
Circuit tornada Piscina 1	10				10,000
Circuit tornada Piscina 2	10				10,000
		Total m		40,000	27,78
					1.111,20
1.4 DESCONDUC	m²	Desmuntatge de conducte rectangular metàl·lic per evacuació d'aire de refrigeració de la refredadora, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Sortida 1	8,4				8,400
Sortida 2	8,4				8,400
Sortida 3	8,4				8,400
		Total m²		25,200	25,64
					646,13

Pressupost parcial nº 2 REFREDADORES I AUXILIARS

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.1 REFRED1	Ut	Refredadora LD 0602R-A AQUACIAT POWER de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 17 kg de càrrega, 2 circuits refrigerants, 3 compressors, 3 ventiladors, pes de 1.359 kg, dimensions de 2.410x2.253x2.324 mm, potencia frigorífica de 172 kW, EER de 3'21, potencia absorbida de 53'4 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 58'5 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 133 A. Com a elements accessoris disposa de protecció anticorrosió MCHÉ protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.			
		Total Ut	1,000	33.223,80	33.223,80
2.2 REFRED2	Ut	Refredadora LD 0450R AQUACIAT LD de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 9 kg de càrrega, 1 circuit refrigerant, 3 compressors, 2 ventiladors, pes de 844 kg, dimensions de 2.275x2.125x1.330 mm, potencia frigorífica de 120 kW, EER de 2'57, potencia absorbida de 46'9 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 60'0 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 97 A. Com a elements accessoris disposa de vas d'expansió incorporat, mòdul hidràulic amb bomba doble d'alta pressió (HP) de velocitat variable, protecció anticorrosió MCHÉ protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.			
		Total Ut	1,000	27.189,09	27.189,09
2.3 CONEXBT	Ut	Treballs de desconnexió i posterior connexió dels cablejats elèctrics unipolars d'alimentació elèctrica a la refredadora. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	1				1,000
Piscina El Serrallo	1				1,000
		Total Ut	2,000	204,99	409,98
2.4 CONDXAPA	m²	Conductes de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta per a sortida aire de refrigeració de la refredadora cap al exterior. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	3	2,000	1,500	1,500	13,500
		Total m²			13,500
				41,77	563,90
2.5 VALV2	Ut	Vàlvula de comporta de llautó fosa, de diàmetre 2 1/2". Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Circuits aigua calenta	4				4,000
Circuits aigua freda	2				2,000
		Total Ut	6,000	145,23	871,38
2.6 COMPT	Ut	Mesurador FLUXUS F532TE o equivalent per amidament mitjançant ultrasons de la quantitat de calor i el cabal volumètric per tal de determinar la potencia tèrmica en temps real, mesura no invasiva amb transductors de cabal per ultrasons per a diàmetres interiors de canonada de 10 fins a 2.400 mm i temperatures de -40 a +130° C, amidament de la temperatura i càlcul de la quantitat de calor segons EN 1434, apte per aplicacions de calefacció i refrigeració, comptador intel·ligent amb interfaç ethernet amb protocol de dades IP, inclou sondes de temperatura, elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Totalment instal·lat, muntat, connectat i comprovat.			
		Total Ut	2,000	3.423,69	6.847,38



5229 Projecte Executiu corresponent a la substitució de dues refredadores a dos equipaments municipals
PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS DE TARRAGONA
C/ Riu Siurana, s/n
43006 Tarragona

Pressupost parcial nº 3 EXTRACCIÓ FORÇADA SALA RIU CLAR

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 ICRTDMIXVENT	Ut	Ventilador heliocentrífug de perfil baix TD-6000/400 TRIF de S&P o equivalent per a punt de treball nominal de 4.500 m3/ a 125 Pa, fabricat en xapa acer galvanitzada protegida amb pintura epoxi-polièster anticorrosiva, motor IP54, classe F amb rodaments a boles amb engras permanent i protector tèrmic, alimentació trifàsica a 400 V, regulable mitjançant variador de tensió, 0'574 kW de potencia absorbida. Diàmetre impulsor de 400 mm i 32'4 kg de pes, motor de 4 pols, intensitat màxima absorbida de 1'1 A, IP54. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.			
		Total Ut	1,000	1.777,40	1.777,40
3.2 ICRREGMIX	Ut	Regulador de tensió electromecànic RMT-2'5 de S&P o equivalent format per transformador trifàsic, comandament manual de 6 posicions per diferents tensions de sortida, tensió d'alimentació 3/400/50-60 Hz i llum pilot indicadora d'estat. Envolvent realitzada en ABS, IP54, aïllament de classe I, dimensions de 280x200x140 mm i 13 kg de pes. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.			
		Total Ut	1,000	1.178,21	1.178,21
3.3 IEX080	Ut	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció davant sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal regulable.			
		Total Ut	1,000	91,49	91,49
3.4 IEX060	Ut	Interrupor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 6 kA, classe A.			
		Total Ut	1,000	320,55	320,55
3.5 IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, amb coberta apta per compliment de CPR conforme a ITC-BT-28. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment connectat als dos extrems i megat.			
		Total m	50,000	3,89	194,50
3.6 IEO010	m	Canalització fix en superfície de tub rígida de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP 547. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.			
		Total m	50,000	7,14	357,00
3.7 ICR015	m	Conducte circular de paret simple helicoidal d'acer galvanitzat, de 400 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.			
		Total m	25,000	25,35	633,75
3.8 APC400	Ut	Visera contra la pluja d'acer galvanitzat, model APC-400 "S&P" o equivalent, per a conducte de 400 mm de diàmetre, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells. Inclou totalitat de peces i accessoris, inclús elements de subjecció.			
		Total Ut	1,000	173,59	173,59

Pressupost parcial nº 4 AJUDES I OBRA CIVIL

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 HYA010	m²	Ajudes de ram de paleta en edifici d'altres utilitats, per instal·lació de climatització.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	200				200,000
Piscina El Serrallo	200				200,000
		Total m²		2,99	1.196,00

Pressupost parcial nº 5 GRUA AUTOPROPULSADA

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.1 GRUAAUTOPROP	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30T i 27 m d'alçada màxima de treball per descarrega i col·locació de la unitat roof top al seu emplaçament definitiu.			
Total h			8,000	165,98	1.327,84

Pressupost parcial nº 6 SEGURETAT I SALUT

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
6.1 YCX010	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
Total Ut			1,000	2.114,97	2.114,97
6.2 YIX010	Ut	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
Total Ut			1,000	1.480,48	1.480,48
6.3 YSX010	Ut	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
Total Ut			1,000	634,53	634,53

Pressupost parcial nº 7 REGISTRES RITSIC I VARIS

Codi	Ut	Denominació	Amidament	Preu	Total
7.1 RITECert	Ut	Certificat de instal·lador RITE per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació de climatització objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	1				1,000
Piscina El Serrallo	1				1,000
Total Ut			2,000	257,50	515,00
7.2 ELEC1BT	Ut	Certificat de instal·lador de Baixa Tensió ELEC1 per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de baixa tensió objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.			
Total Ut			1,000	257,50	257,50
7.3 RITEMEMTEC	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació de Climatització (>70 kWt) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic degudament signat així com taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Piscina Riu Clar	1				1,000
Piscina El Serrallo	1				1,000
Total Ut			2,000	618,00	1.236,00
7.4 BTPRO	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (ITC-BT-28) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic i certificat ELEC4 (CFO), degudament signats així com honoraris de inspecció per part de una EIC, taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.			
Total Ut			1,000	875,50	875,50
7.5 PERMISACCES	Ut	Sol·licitud, gestió i obtenció dels diversos permisos per accés i ocupació de la via pública per tal de permetre la col·locació de la grua autopropulsada per descarrega i instal·lació de la refredadora al emplaçament final.			
Total Ut			1,000	350,00	350,00

Pressupost d'execució material

1. DESMUNTATGE ELEMENTS .	5.010,05
2. REFREDADORES I AUXILIARS .	69.105,53
3. EXTRACCIÓ FORÇADA SALA RIU CLAR .	4.726,49
4. AJUDES I OBRA CIVIL .	1.196,00
5. GRÚA AUTOPROPULSADA .	1.327,84
6. SEGURETAT I SALUT .	4.229,98
7. REGISTRES RITSIC I VARIS .	3.234,00
Total:	88.829,89

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VUITANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS.

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	88.829,89 €
DESPESSES GENERALS (13%)	11.547,89 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	5.329,79 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (PEC)	105.707,57 €
IVA (21%)	22.198,59 €
PRESSUPOST GENERAL LICITACIÓ (PGL)	127.906,16 €

En quant al pressupost d'execució material (PEM), aquest puja a l'expressada quantitat de VUITANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS. (88.829'89 €).

En quant al pressupost d'execució per contracta (PEC), aquest puja a l'expressada quantitat de CENT-CINC MIL SET-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA SET CÈNTIMS. (105.707'57 €).



Annex de justificació de preus

Num.	Codi	Ut	Descripció	Total
1	APC400	Ut	Visera contra la pluja d'acer galvanitzat, model APC-400 "S&P" o equivalent, per a conducte de 400 mm de diàmetre, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells. Inclou totalitat de peces i accessoris, inclús elements de subjecció.	
	mt20APC400	1,000 Ut	Visera contra la pluja d'acer galvanitzat, model APC-400 "S&P" o equivalent, per a conducte de 400 mm de diàmetre, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells.	159,810 159,81
	mo004	0,111 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	27,290 3,03
	mo102	0,111 h	Ajudant instal·lador de climatització.	21,490 2,39
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	165,230 3,30
		3,000 %	Costos indirectes	168,530 5,060
Total per Ut				173,59

Són CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.

2	BTPRO	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (ITC-BT-28) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic i certificat ELEC4 (CFO), degudament signats així com honoraris de inspecció per part de una EIC, taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.	
	BTproj	1,000 Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (ITC-BT-28) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic i certificat ELEC4 (CFO), degudament signats així com honoraris de inspecció per part de una EIC, taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.	850,000 850,00
		3,000 %	Costos indirectes	850,000 25,500
Total per Ut				875,50

Són VUIT-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per Ut.



3	COMPT	Ut	Mesurador FLUXUS F532TE o equivalent per amidament mitjançant ultrasons de la quantitat de calor i el cabal volumètric per tal de determinar la potència tèrmica en temps real, mesura no invasiva amb transductors de cabal per ultrasons per a diàmetres interiors de canonada de 10 fins a 2.400 mm i temperatures de -40 a +130° C, amidament de la temperatura i càlcul de la quantitat de calor segons EN 1434, apte per aplicacions de calefacció i refrigeració, comptador intel·ligent amb interfaç ethernet amb protocol de dades IP, inclou sondes de temperatura, elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Totalment instal·lat, muntat, connectat i comprovat.		
	mt38alb729a	1,000 Ut	Mesurador FLUXUS F532TE o equivalent per amidament mitjançant ultrasons de la quantitat de calor i el cabal volumètric per tal de determinar la potència tèrmica en temps real, mesura no invasiva amb transductors de cabal per ultrasons per a diàmetres interiors de canonada de 10 fins a 2.400 mm i temperatures de -40 a +130° C, amidament de la temperatura i càlcul de la quantitat de calor segons EN 1434, apte per aplicacions de calefacció i refrigeració, comptador intel·ligent amb interfaç ethernet amb protocol de dades IP, inclou sondes de temperatura.	2.817,705	2.817,71
	mt38alb732b	1,000 Ut	Joc de rècords per a comptador d'energia.	30,759	30,76
	mt38alb731b	2,000 Ut	T portasonda de temperatura i sondes.	57,175	114,35
	mt35cun200a	30,000 m	Cable bus apantallat de 2 fils, de 1 mm² de secció per fil	2,791	83,73
	mt38www012	0,050 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions de calefacció i A.C.S.	2,100	0,11
	mo003	7,773 h	Oficial 1ª calefactor.	27,290	212,13
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	3.258,790	65,18
		3,000 %	Costos indirectes	3.323,970	99,720
			Total per Ut		3.423,69

Són TRES MIL QUATRE-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.



4	CONDXAPA	m²	Conductes de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta per a sortida aire de refrigeració de la refredadora cap al exterior. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.				
	mt42con115e	1,000	Ut	Repercussió, per m², de material auxiliar per a fixació a l'obra de conductes autoportants per la distribució d'aire en ventilació i climatització.	1,640		1,64
	mt42con110e	1,050	m²	Xapa galvanitzada de 1 mm d'espessor, i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta, per la formació de conductes autoportants per la distribució d'aire en ventilació i climatització.	10,930		11,48
	mo012	0,546	h	Oficial 1ª muntador de conductes de xapa metàl·lica.	27,290		14,90
	mo082	0,546	h	Ajudant muntador de conductes de xapa metàl·lica.	21,490		11,73
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	39,750		0,80
		3,000	%	Costos indirectes	40,550		1,220
				Total per m²			41,77

Són QUARANTA-U EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m².

5	CONEXBT	Ut	Treballs de desconnexió i posterior connexió dels cablejats elèctrics unipolars d'alimentació elèctrica a la refredadora. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.				
	mo000	4,000	h	Oficial 1ª electricista.	27,290		109,16
	mo100	4,000	h	Ajudant electricista.	21,490		85,96
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	195,120		3,90
		3,000	%	Costos indirectes	199,020		5,970
				Total per Ut			204,99

Són DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.

6	DESCONDOC	m²	Desmuntatge de conducte rectangular metàl·lic per evacuació d'aire de refrigeració de la refredadora, muntat sobre suports, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.				
	mo010	0,500	h	Oficial 1ª muntador.	27,290		13,65
	mo078	0,500	h	Ajudant muntador.	21,490		10,75
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	24,400		0,49
		3,000	%	Costos indirectes	24,890		0,750
				Total per m²			25,64

Són VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m².



7	DESCONXEM	m	Desmuntatge amb recuperació de material i nova col·locació de conducte circular metàl·lic aïllat interiorment amb xapa metàl·lica d'alumini de 0'6 mm de recobriment, de 350 mm de diàmetre màxim per evacuació de fums de sortida de les calderes de ACS , muntat sobre suports, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
	mo010	1,250	h	Oficial 1ª muntador.	27,290	34,11
	mo078	1,250	h	Ajudant muntador.	21,490	26,86
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	60,970	1,22
		3,000	%	Costos indirectes	62,190	1,870
				Total per m		64,06

Són SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m.

8	DESREFR	Ut	Desmuntatge de refredadora, de 100 a 200 kW de potència de refrigeració màxima, amb mitjans manuals i mecànics així com càrrega mecànica i manual sobre camió o contenidor. Inclou tractament adequat dels residus generats.			
	mq04cag010a	8,000 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	49,450	395,60	
	mo003	8,000 h	Oficial 1ª calefactor.	27,290	218,32	
	mo101	8,000 h	Ajudant calefactor.	21,490	171,92	
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	785,840	15,72	
		3,000 %	Costos indirectes	801,560	24,050	
			Total per Ut		825,61	

Són VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per Ut.

9	DIF103b	m	Desmuntatge amb recuperació del material i nova col·locació de canonada de distribució d'aigua calenta per escalfament de l'aigua de les piscines, metàl·liques de 2 ½" aïllades externament i accessoris corresponents, col·locada superficialment, amb mitjans manuals. Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris. Inclou buidat de la part del circuit afectada i posterior reomplenat.			
	mo007	0,542	h	Oficial 1ª lampista.	27,290	14,79
	mo105	0,542	h	Ajudant lampista.	21,490	11,65
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	26,440	0,53
		3,000	%	Costos indirectes	26,970	0,810
					Total per m	27,78

Són VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

10	ELEC1BT	Ut	Certificat de instal·lador de Baixa Tensió ELEC1 per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació elèctrica de baixa tensió objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.			
	ELEC1bt	1,000	Ut	Certificat de instal·lador RITE per tramitació del registre/legalització de la instal·lació objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.	250,000	250,00
		3,000	%	Costos indirectes	250,000	7,500
					Total per Ut	257,50

Són DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per Ut.



11	GRUAAUTOPROP	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30T i 27 m d'alçada màxima de treball per descàrrega i col·locació de la unitat roof top al seu emplaçament definitiu.		
	mqgruautop	1,053 h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30T i 27 m d'alçada màxima de treball.	150,040	157,99
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	157,990	3,16
		3,000 %	Costos indirectes	161,150	4,830
			Total per h		165,98

Són CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per h.

12	HYA010	m²	Ajudes de ram de paleta en edifici d'altres utilitats, per instal·lació de climatització.		
	mq05per010	0,005 h	Perforadora amb corona diamantada i suport.	25,000	0,13
	mo019	0,057 h	Oficial 1ª construcció.	27,290	1,56
	mo111	0,057 h	Peó ordinari construcció.	19,360	1,10
	%	4,000 %	Mitjans auxiliars	2,790	0,11
		3,000 %	Costos indirectes	2,900	0,090
			Total per m²		2,99

Són DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m².

13	ICR015	m	Conducte circular de paret simple helicoïdal d'acer galvanitzat, de 400 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.		
	mt42con200lb	1,050 m	Conducte circular de paret simple helicoïdal d'acer galvanitzat, de 400 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix, amb reforços, subministrat en trams de 3 o 5 m, per instal·lacions de ventilació i climatització.	19,000	19,95
	mt42con500o	0,200 Ut	Brida de 400 mm de diàmetre i suport de sostre amb barnilla per a fixació de conductes circulars d'aire en instal·lacions de ventilació i climatització.	7,500	1,50
	mo012	0,055 h	Oficial 1ª muntador de conductes de xapa metàl·lica.	27,290	1,50
	mo082	0,055 h	Ajudant muntador de conductes de xapa metàl·lica.	21,490	1,18
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	24,130	0,48
		3,000 %	Costos indirectes	24,610	0,740
			Total per m		25,35

Són VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m.

14	ICRREGMIX	Ut	Regulador de tensió electromecànic RMT-2'5 de S&P o equivalent format per transformador trifàsic, comandament manual de 6 posicions per diferents tensions de sortida, tensió d'alimentació 3/400/50-60 Hz i llum pilot indicadora d'estat. Envoltent realitzada en ABS, IP54, aïllament de classe I, dimensions de 280x200x140 mm i 13 kg de pes. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.		
	mtregmixvent	1,000 Ut	Regulador de tensió electromecànic RMT-2'5 de S&P o equivalent format per transformador trifàsic, comandament manual de 6 posicions per diferents tensions de sortida, tensió d'alimentació 3/400/50-60 Hz i llum pilot indicadora d'estat. Envoltent realitzada en ABS, IP54, aïllament de classe I, dimensions de 280x200x140 mm i 13 kg de pes.	998,540	998,54
	mo010	2,520 h	Oficial 1ª muntador.	27,290	68,77
	mo078	2,520 h	Ajudant muntador.	21,490	54,15
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.121,460	22,43
		3,000 %	Costos indirectes	1.143,890	34,320
				Total per Ut	1.178,21

Són MIL CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per Ut.

15	ICRTDMIXVENT	Ut	Ventilador heliocentrífug de perfil baix TD-6000/400 TRIF de S&P o equivalent per a punt de treball nominal de 4.500 m3/ a 125 Pa, fabricat en xapa acer galvanitzada protegida amb pintura epoxi-polièster anticorrosiva, motor IP54, classe F amb rodaments a boles amb engras permanent i protector tèrmic, alimentació trifàsica a 400 V, regulable mitjançant variador de tensió, 0'574 kW de potencia absorbida. Diàmetre impulsor de 400 mm i 32'4 kg de pes, motor de 4 pols, intensitat màxima absorbida de 1'1 A, IP54. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment muntat, connectat i amb posada en marxa inclosa.		
	mtmixvent	1,000 Ut	Ventilador heliocentrífug de perfil baix TD-6000/400 TRIF de S&P o equivalent per a punt de treball nominal de 4.500 m3/ a 125 Pa, fabricat en xapa acer galvanitzada protegida amb pintura epoxi-polièster anticorrosiva, motor IP54, classe F amb rodaments a boles amb engras permanent i protector tèrmic, alimentació trifàsica a 400 V, regulable mitjançant variador de tensió, 0'574 kW de potencia absorbida.	1.449,790	1.449,79
	mo010	4,961 h	Oficial 1ª muntador.	27,290	135,39
	mo078	4,961 h	Ajudant muntador.	21,490	106,61
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.691,790	33,84
		3,000 %	Costos indirectes	1.725,630	51,770
				Total per Ut	1.777,40

Són MIL SET-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per Ut.



16	IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, amb coberta apta per compliment de CPR conforme a ITC-BT-28. Inclou elements de subjecció part proporcional de petit material, totalment connectat als dos extrems i megat.		
	mt35cun010d2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Segons UNE 21123-4.	2,880	2,88
	mo000	0,017 h	Oficial 1ª electricista.	27,290	0,46
	mo100	0,017 h	Ajudant electricista.	21,490	0,37
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	3,710	0,07
		3,000 %	Costos indirectes	3,780	0,110
				Total per m	3,89

Són TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m.

17	IEO010	m	Canalització fix en superfície de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbale en calent, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP 547. Inclou elements de subjecció i part proporcional de petit material. Totalment muntat i verificat.		
	mt35aia130j	1,000 m	Tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens segons UNE-EN 50267-2-2, endollable, corbale en calent, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, per a instal·lacions elèctriques en edificis públics i per a evitar emissions de fum i gasos àcids. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -5°C fins 90°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	4,300	4,30
	mo000	0,048 h	Oficial 1ª electricista.	27,290	1,31
	mo100	0,055 h	Ajudant electricista.	21,490	1,18
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	6,790	0,14
		3,000 %	Costos indirectes	6,930	0,210
				Total per m	7,14

Són SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m.



18	IEX060	Ut	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 6 kA, classe A.			
	mt35amc100obx	1,000	Ut	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 6 kA, classe A, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	294,550	294,55
	mo000	0,387	h	Oficial 1ª electricista.	27,290	10,56
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	305,110	6,10
		3,000	%	Costos indirectes	311,210	9,340
Total per Ut						320,55

Són TRES-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per Ut.

19	IEX080	Ut	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció davant sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal regulable.			
	mt35cgm020a	1,000	Ut	Guardamotor, de 5 mòduls, tripolar (3P), per a protecció davant sobrecàrregues i curtcircuits amb comandament manual local, de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal regulable, inclús p/p d'accessoris de muntatge.	76,830	76,83
	mo000	0,376	h	Oficial 1ª electricista.	27,290	10,26
	%	2,000	%	Mitjans auxiliars	87,090	1,74
		3,000	%	Costos indirectes	88,830	2,660
Total per Ut						91,49

Són NORANTA-U EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.

20	PERMISACCES	Ut	Sol·licitud, gestió i obtenció dels diversos permisos per accés i ocupació de la via pública per tal de permetre la col·locació de la grua autopropulsada per descarrega i instal·lació de la refredadora al emplaçament final.			
				Sense descomposició		339,806
		3,000	%	Costos indirectes	339,806	10,194
Total per Ut						350,00

Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per Ut.



21	REFRED1	Ut	Refredadora LD 0602R-A AQUACIAT POWER de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 17 kg de càrrega, 2 circuits refrigerants, 3 compressors, 3 ventiladors, pes de 1.359 kg, dimensions de 2.410x2.253x2.324 mm, potencia frigorífica de 172 kW, EER de 3'21, potencia absorbida de 53'4 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 58'5 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 133 A. Com a elements accessoris disposa de protecció anticorrosió MCHE protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.		
	mtrefred1	1,000 Ut	Refredadora LD 0602R-A AQUACIAT POWER de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 17 kg de càrrega, 2 circuits refrigerants, 3 compressors, 3 ventiladors, pes de 1.359 kg, dimensions de 2.410x2.253x2.324 mm, potencia frigorífica de 172 kW, EER de 3'21, potencia absorbida de 53'4 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 58'5 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 133 A.	31.037,559	31.037,56
	mo004	12,015 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	27,290	327,89
	mo102	12,015 h	Ajudant instal·lador de climatització.	21,490	258,20
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	31.623,650	632,47
		3,000 %	Costos indirectes	32.256,120	967,680
			Total per Ut		33.223,80

Són TRENTA-TRES MIL DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per Ut.



22	REFRED2	Ut	Refredadora LD 0450R AQUACIAT LD de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 9 kg de càrrega, 1 circuit refrigerant, 3 compressors, 2 ventiladors, pes de 844 kg, dimensions de 2.275x2.125x1.330 mm, potencia frigorífica de 120 kW, EER de 2'57, potencia absorbida de 46'9 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 60'0 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 97 A. Com a elements accessoris disposa de vas d'expansió incorporat, mòdul hidràulic amb bomba doble d'alta pressió (HP) de velocitat variable, protecció anticorrosió MCHÉ protect4, mesurador d'energia elèctrica, registre d'hores del funcionament del generador així com del nombre d'arrancades així com sistema de connectivitat inclosa BlueDigital. Al disposar de R32 com a refrigerant, l'equip incorpora un sistema de detecció de fuites que atura el funcionament del equip i posa en marca els ventiladors del mateix per tal de dur a terme una dilució de la concentració de R32 al ambient fins que aquest es trobi a una concentració adient.		
	mtrefred2	1,000 Ut	Refredadora LD 0450R AQUACIAT LD de CIAT o equivalent, scroll cooling refrigerada per aire, intercanviador de calor per aigua dolça, temperatura de sortida de 7° C per 12° C de entrada, refrigerant R32 amb 9 kg de càrrega, 1 circuit refrigerant, 3 compressors, 2 ventiladors, pes de 844 kg, dimensions de 2.275x2.125x1.330 mm, potencia frigorífica de 120 kW, EER de 2'57, potencia absorbida de 46'9 kW, potencia acústica radiada a 10 metres de 60'0 LwA, tensió 400-3-50, Intensitat màxima de 97 A.	25.313,915	25.313,92
	mo004	11,597 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	27,290	316,48
	mo102	11,595 h	Ajudant instal·lador de climatització.	21,490	249,18
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	25.879,580	517,59
		3,000 %	Costos indirectes	26.397,170	791,920
			Total per Ut		27.189,09

Són VINT-I-SET MIL CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS per Ut.

23	RITECert	Ut	Certificat de instal·lador RITE per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació de climatització objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.		
	RIte	1,000 Ut	Certificat de instal·lador RITE per tramitació del registre al RITSIC de la instal·lació de climatització objecte dels presents amidaments, degudament signat i segellat.	250,000	250,00
		3,000 %	Costos indirectes	250,000	7,500
			Total per Ut		257,50

Són DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per Ut.

24	RITEMEMTEC	Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació de Climatització (>70 kWt) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic degudament signat així com taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.			
	RITEMemtec	1,000 Ut	Registre al RITSIC de la instal·lació de Climatització (>70 kWt) objecte dels presents amidaments, el qual inclou projecte tècnic degudament signat així com taxes i tramitació al Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya.		600,000	600,00
		3,000 %	Costos indirectes		600,000	18,000
			Total per Ut			618,00
	Són SIS-CENTS DIVUIT EUROS per Ut.					
25	VALV2	Ut	Vàlvula de comporta de llautó fosa, de diàmetre 2 1/2". Inclou elements de subjecció així com part proporcional de petit material i accessoris necessaris.			
	mt37svc010r	1,000 Ut	Vàlvula de comporta de llautó fosa, per roscar, de 2 1/2".		89,250	89,25
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions de calefacció i A.C.S.		2,100	0,21
	mo003	1,000 h	Oficial 1ª calefactor.		27,290	27,29
	mo101	1,000 h	Ajudant calefactor.		21,490	21,49
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars		138,240	2,76
		3,000 %	Costos indirectes		141,000	4,230
			Total per Ut			145,23
	Són CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per Ut.					
26	YCX010	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
			Sense descomposició			2.053,369
		3,000 %	Costos indirectes		2.053,369	61,601
			Total per Ut			2.114,97
	Són DOS MIL CENT CATORZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per Ut.					
27	YIX010	Ut	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
			Sense descomposició			1.437,359
		3,000 %	Costos indirectes		1.437,359	43,121
			Total per Ut			1.480,48
	Són MIL QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per Ut.					



5229 Projecte Executiu corresponent a la substitució de dues refredadores a dos equipaments municipals
PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS DE TARRAGONA
C/ Riu Siurana, s/n
43006 Tarragona

28	YSX010	Ut	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
			Sense descomposició			616,049
		3,000 %	Costos indirectes	616,049		18,481
				Total per Ut		634,53

Són SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per Ut.



ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 DADES DE L'OBRA

Degut al fet que aquest estudi està inclòs en la memòria del projecte, pel que fa a les dades de: Tipus d'obra, Emplaçament, Superfície construïda, Promotor, Enginyer autor del Projecte d'execució, Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es remet a la descripció inclosa en aquesta memòria.

2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Degut al fet que aquest estudi està inclòs en la memòria del projecte, pel que fa a les dades de: Topografia, Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic, Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn, Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades, Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres, es remet a la descripció inclosa en aquesta memòria.

3 COMPLIMENT DEL R. D. 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra. Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació de runes

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes

3.3.5 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esclavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.7 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.9 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.10 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general es tindran en compte les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides

3.4.2. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de cures i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.



UTILITZACIÓ I MANTENIMENT

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del mediambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris – per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat. L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment.

Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Zones interiors d'ús comú

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcta circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal. Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, desprendiments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

Accions:

- Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
- Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.
- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretengui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretengui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Instal·lació d'aigua

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

• Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients.
Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
 - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
 - Desconnectar l'electricitat.
 - Recollir tota l'aigua.
 - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
 - Fer reparar l'avaria.
 - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.

En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es gelin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.
- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar

- de forma simultània
- la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potencia realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent):
Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent. Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de desguàs

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids, inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten mals olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els esorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

• Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.



PLEC DE CONDICIONS

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEG - APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

BEG4- - BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE, AMB UNA UNITAT INTERIOR DE SOSTRE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equips de climatització partits d'expansió directa.

S'han considerat els tipus d'equips següents:

- Condicionadors compactes d'expansió directa
- Bombes de calor compactes d'expansió directa

La unitat exterior ha d'incorporar els elements següents:

- Compressor per al fluid refrigerant
- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador
- Vàlvula d'inversió del cicle
- Enllaços per als tubs d'interconnexió amb la unitat interior
- Plafó per a connexions elèctriques
- Suports antivibratoris i envoltant d'acer galvanitzat amb esmalt cuit al forn

La unitat interior ha d'incorporar els elements següents:

- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador muntat sobre suports antivibratoris
- Filtre d'aire
- Safata per a recollir condensacions
- Enllaços per als tubs d'interconnexió
- Plafó per a connexions elèctriques i de control.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats.

Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Els 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. Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.

Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.

Els compressors, 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 possibles.

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.

Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.

A la temperatura de règim, el corrent de fuga de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.

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 elements calefactores nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.

Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.

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.

Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.

Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.

Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.

L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.

L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.

Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran 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.

Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.

Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.

Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.

Grau de protecció de l'envoltant:

- Aparells d'ús exclusiu en interiors (no en bugaderies): $\geq$ IPX0
- Aparells d'ús en bugaderies: $\geq$ IPX1
- Aparells d'ús exterior: $\geq$ IPX4

Freqüència: 50 Hz

Conductivitat tèrmica de l'aïllament dels tubs d'interconnexió: $\leq$ 0,035 W/m°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.

El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:

- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.

* UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

* UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

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 frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

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.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador:
- Secció d'impulsió i retorn:
- Ventilador
- Motor (marca, model, n° de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model).
- Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials.
- Secció de filtres: Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE.
- Secció humidificació: Humidificador (tipus, marca, model, n° de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària).



5229 Projecte Executiu corresponent a la substitució de dues refredadores a dos equipaments municipals
PATRONAT MUNICIPAL D'ESPORTS DE TARRAGONA
C/ Riu Siurana, s/n
43006 Tarragona

- Secció bateries:
- Fred (Potència)
- Calor (Potència)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels equips de climatització, 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 la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEKJ - REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES ORIENTABLES HORIZONTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEKJ-0MFH, BEKJ-0MFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat per a fixar al bastiment.

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. Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfils angulars que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al marc.

Les aletes han de tenir la possibilitat de pivotar sobre un punt de suport per a poder-les orientar.

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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).



BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEN - FILTRES D'AIRE I PORTAFILTRES

BEN1-- CAIXA PORTAFILTRES AÏLLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEN1-Z001,BEN1-Z011,BEN1-Z002,BEN1-Z012.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Portafiltres de planxa d'acer galvanitzat per a allotjar filtres d'aire de plafó pla.

S'han considerat els elements següents:

- Portafiltres amb unió amb pestanya per ambdues cares
- Portafiltres amb unió plegada a una cara i amb pestanya per l'altre
- Portafiltres amb unió plegada a ambdues cares
- Portafiltres amb unió plegada a ambdues cares i per a conductes amb aïllament

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir cantells afilats ni arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials 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, muntatge i manteniment.

Ha d'estar format per un conjunt de perfils d'acer galvanitzat que constitueixen un bastiment sobre el que ha d'anar allotjat el portafiltres.

Les dues cares del portafiltres que serveixen per al muntatge sobre els conductes o accessoris han d'anar preparades amb el mateix tipus d'unió que el conducte sobre el que han d'anar muntades.

No pot tenir peces soltes al seu interior.

No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els embalatges i proteccions necessàries perquè arribin a l'obra en bon estat.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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.
- Control de les operacions de descàrrega i emmagatzematge dels equips.
- Comprovar que les unitats de ventilació compleixin els requisits especificats en projecte i estiguin identificades. Verificar:
 - Marca, model, n° de sèrie, velocitat (rpm), potència (CV), tensió (V), consum, velocitat motor, arrencada, tipus de proteccions elèctriques, secció de conductors, tipus de conductor, regulació, Cabal (m3 /h), dimensions, potència i pressió acústica).
- Verificació de la documentació d'assaigs realitzats pel fabricant.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW - ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW1- - SUPORT PER A CONDUCTES CIRCULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW1-00XN,BEW1-Z002,BEW1-00X2,BEW1-00X1,BEW1-00X0,BEW1-00WZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW - ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW2- - SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW2-FG88.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF5 - TUBS I ACCESSORIS DE COURE

BF53- - TUB DE COURE SEMIDUR

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de coure semidur, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

El tub ha de ser recte, rodó, llis, ben net de dins i de fora, i sense defectes apreciables. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

- Composició química: Cu + Ag: mín. 99,90%; 0,015% =< P =< 0,040%

- Estat metal·lúrgic (UNE-EN 1173): R250 (semidur). Resistència mínima a la tracció 250 MPa

- El tipus de coure es designa indistintament com: Cu-DHP o CW024A

Els tubs de diàmetre comprés entre 10 mm i 54 mm, ambdós inclosos, han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, cada 600 mm com a màxim, amb la següent informació com a mínim:

- Marcatge permanent (llegible fins al final del cicle de vida de la instal·lació)

- Referència a la norma EN 1057

- Marca identificativa del fabricant

- La data de fabricació: any i trimestre (I a IV) o any i mes (1 a 12)

- Marcatge durador (llegible fins al moment de la posada en marxa de la instal·lació):

- Mides nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix de la paret

- Identificació de l'estat metal·lúrgic

Els tubs de diàmetre => 6 mm i < 10 mm, o de diàmetre > 54 mm, han d'incorporar un marcatge similar a l'anterior, almenys en ambdós extrems.

Tots els tubs han de portar el símbol normalitzat CE, també uniformement distribuït al llarg de la seva longitud.

Llargària: Barres de 3 m o 5 m

Toleràncies:

- Diàmetre exterior nominal:

Diàmetre exterior nominal Toleràncies en el diàmetre exterior	
(mm) (mm)	
aplicable al aplicable a	
> =< diàmetre mig qualsevol diàmetre	
6 18 ± 0,04 ± 0,09	
18 28 ± 0,05 ± 0,10	
28 54 ± 0,06 ± 0,11	
54 76 ± 0,07 ± 0,15	
76 89 ± 0,07 ± 0,20	
89 108 ± 0,07 ± 0,30	
108 159 ± 0,2 ± 0,4	

- Gruix de paret:

Diàmetre exterior Tolerància en el gruix de la paret	
nominal	
g < 1 mm g => 1 mm	
(mm) (%) (%)	
< 18 mm ± 10 ± 13	
=> 18 mm ± 10 ± 15 (*)	

(*) ± 10% per a tubs de 35 mm, 42 mm i 54 mm amb un gruix de paret d'1,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1057:2007 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no destinada al consum humà,
- Productes per a instal·lacions d'àrees subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc utilitzades per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no destinada al consum humà. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la Classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a instal·lacions per al transport, distribució o emmagatzematge de gas o gasoil per a subministrament de sistemes de calefacció o refrigeració d'edificis, des del dipòsit d'emmagatzematge exterior o l'última unitat de reducció de pressió de la red fins a l'entrada del sistema de la Caldera, calefacció o refrigeració de l'edifici:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a instal·lacions d'àrees subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc utilitzades per al transport, distribució o emmagatzematge de gas o combustible destinat al subministrament dels sistemes de calefacció o climatització d'edificis per a reserves d'emmagatzematge externes o l'última unitat de reducció de la xarxa d'entrada dels sistemes de calefacció o refrigeració d'edificis:

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte, o en el seu defecte sobre l'etiqueta o en la documentació comercial que l'acompanya i anirà acompanyat de la següent informació:

- Nom, marca comercial i adreça enregistrada del fabricant

- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge

- Referència a la norma europea EN 1057

- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,... i ús previst

- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 1057, que han de ser com mínim les següents:

- Reacció al foc

- Resistència a l'aixafament

- Pressió interior

- Toleràncies dimensionals

- Resistència a les altes temperatures

- Soldabilitat

- Estandards: gasos i líquids

- Durabilitat de la resistència a l'aixafament, pressió interior i estanquitat

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 del material de soldadura (% plata)

- 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 els requeriments del projecte.

No s'han d'admetre tubs en bobina (recuit). Quan s'especifiqui en barres de coure dur.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFW6- - ACCESSORI PER A TUB DE COURE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat 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.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYC - PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE COURE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat 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.



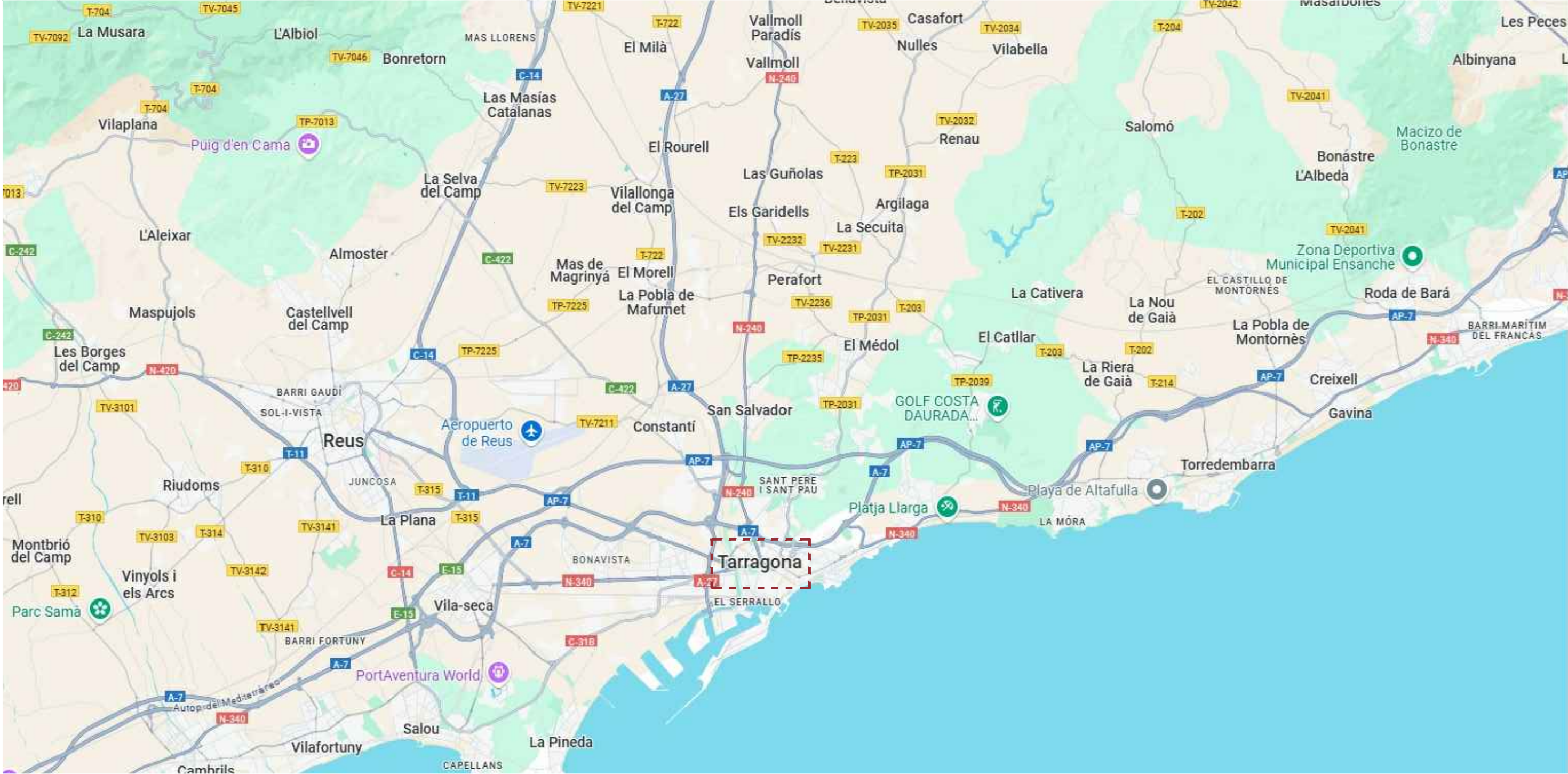
PLÀNOLS





ÍNDEX

<u>PLÀNOL 1</u>	SITUACIÓ
<u>PLÀNOL 2</u>	EMPLAÇAMENTS
<u>PLÀNOL 3</u>	IMPLANTACIÓ REFREDADORA A LA PISCINA MUNICIPAL DE RIU CLAR
<u>PLÀNOL 4</u>	IMPLANTACIÓ REFREDADORA A LA PISCINA MUNICIPAL DE EL SERRALLO
<u>PLÀNOL 5</u>	REFREDADORES PROPOSADES



ESCALA ---
ORIENTACIÓ ---
FORMAT A3

DIBUXT
REVISAT
COMPROVAT

Magda Aubia
Jon Bilbao
Anton Escarré

DENOMINACIÓ
SITUACIÓ

PRO. Substitució 2 refredadores equipaments
municipals Patronat Municipal d'Esports de Tarragona

C/Riu Siurana, s/n
Tarragona

PROPIETAT



CARRETERA DEL PLA, 253 NAU D1
43800 VALLS TELF 977612341
anton.escarre@editecsa.com



L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

ANTONIO ESCARRÉ PARIS
COL·LEGIAT NÚM 8524

TÍTOL DEL PLÀNOL

SITUACIÓ

NÚM ARXIU / PLÀNOL

5229-00-SE-25 / 01

DATA 03 / 06 / 2025

REVISIÓ 00



PISCINA MUNICIPAL DEL SERRALLO

**PRO. Substitució 2 refredadors equipaments
municipals Patronat Municipal d'Esports de Tarragona** *PROPIETAT*
C/Riu Siurana, s/n
Tarragona



TÍTOL DEL PLÀNOL

EMPLAÇAMENT

NÚM ARXIU / PLÀNOL
5229-00-SE-25 / 02
DATA REVISIÓ
03 / 06 / 2025 00

