



MEMÒRIA DE LES OBRES DE CONDICIONAMENT DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DEL CAP CANYADÓ DE BADALONA

Clau: S27-CAP-03370



ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS	3
2.	OBJECTIU DE LA MEMÒRIA VALORADA	5
3.	DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	5
4.	PRESSUPOST	7
5.	TERMINI D'EXECUCIÓ	7

Annex 1: Fotografies

Annex 2: Plànols

Annex 3: Pressupost i Resum de Pressupost

Annex 4: Informe de Servei Tècnic Mitchubischi

Annex 5: Plec de Condicions

Annex 6: TC3-CAP03370_As Built TC_v01

Annex 7: IGP-PLP-56 Plec prescripcions de Sistemes de Telecomandament

1. ANTECEDENTS

El CAP Canyadó de Badalona és titularitat d'Infraestructures.cat en règim de dret de superfície i té l'obligació de conservar-lo i mantenir-lo garantint-ne la completa disponibilitat.

El CAP està situat al carrer Martí i Julià 11 de Badalona.

El sistema de producció per a la climatització de l'edifici es realitza mitjançant una caldera de gas per la producció de calor i d'una refredadora per a la producció de Fred.



Imatge 1: Equip Climaveneta

La refredadora actual és de la marca Climaveneta model NECS/LN 804

Potència en Fred 187.20

Càrrega de refrigerant 2x20,5 kg

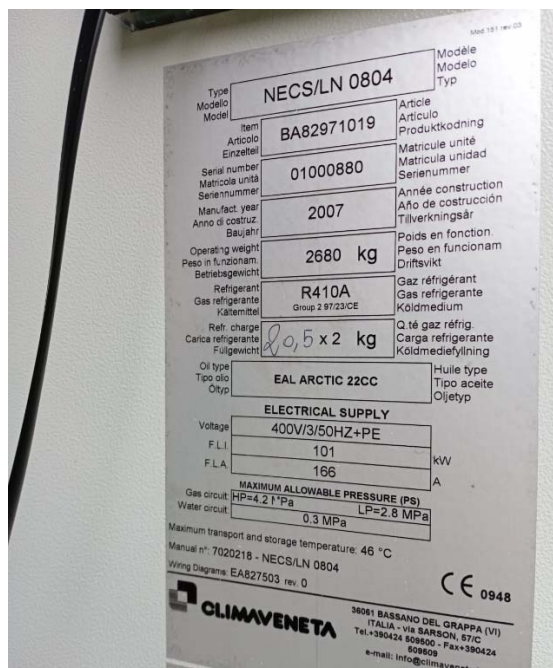
Gas R—410A

Numero de sèrie 01000880

Pes 2680 kg aprox

Any d'instal·lació 2007 – Posta en marxa 2008





Imatge 2: Etiqueta Equip

L'equip té una antiguitat superior 15 anys, i ha arribant al final de la seva vida útil. El sistema té moltes avaries segons informe de Mitsubishe Electric de 28 de març de 2022. Annex 4.

La proposta és instal·lar un nou equip de climatització de potència similar però amb funció bomba de calor. Per tal de tenir un sistema alternatiu en cas de fallada de la caldera de gas

La màquina està situat a la coberta, a nivell de planta cinquena, al costat del vial.



Imatge 3: Situació Equip



2. OBJECTIU DE LA MEMÒRIA VALORADA

L'objectiu de la present memòria valorada és definir i valorar les actuacions per tal de substituir la refredadora i instal·lar una nova bomba de calor i connectar-lo al sistema de control

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

L'actuació consistirà en el desmuntatge i retirada de l'equip actual i la instal·lació d'un equip nou:

- Subministrament i instal·lació de 22 pingüins amb una potència màxima de 3000w, durant un termini de 6 mesos, com a màxim. Inclou instal·lació de línies d'alimentació i proteccions des del subquadre de cada planta
- Desmuntatge i retirada a abocador de la refredadora, inclòs grua, transport i pagament de taxes a centre de transferència o abocador. La plataforma de la refredadora a la cota 13.36 metres respecte al vial. La grua ha de salvar una alçada superior a 18 metres.
- Desmuntatge de compressors, pressurització amb nitrogen, desmuntatge de quadre de maniobra, incloent PLC W3000, display pantalla i aparellament. Entrega dels material a Infraestructures.cat
- Ampliació de la bancada per a la instal·lació del kit hidrònic
- Subministrament i instal·lació de bomba de calor amb les següent característiques tècniques:
 - o Potència mínima Calor: 144 kw
 - o Potència mínima Fred: 196,8 kw
 - o Compressors scroll
 - o Mínim 2 circuits frigorífics
 - o Bateria amb tractament epoxi per ambient salí
 - o Tropicalitzada
 - o Comunicacions amb webserver i protocol bacnet IP
 - o Dimensions de bancada actual 2.90 x 3.62 metres
 - o Pes màxim de la unitat actual 2680 kg en funcionament
 - o Vàlvules de bola en les connexions hidràuliques (manuals)
 - o Dipòsit inèrcia exterior de 400 litres (caldrà construir bancada)
 - o Kit hidrònic exterior (bomba bessona NO dues bombes a col·lector)
- Es tindrà en consideració la revisió de l'equip per part del fabricant durant el període de garantia, dues revisions anuals (estiu/hivern)
- Ampliació de bancada de formigó armat, connectat a la bancada existent segons necessitat.
- Adequació de la instal·lació hidràulica. Inclou refer i adequar aïllaments. Connexió màquina actual per brides i la màquina nova la connexió és per rosca.
 - o Conduccions PPR de 4"
 - o Aïllament d'espuma recobert amb xapa d'alumini segons normativa vigent.
 - o Instal·lació sonda de temperatura de glicol en circuits de impulsió i dipòsit de inèrcia.
- Alimentació del kit hidrònic des del subquadre de planta, amb proteccions necessàries
- Posta en marxa pel servei tècnic.
- Gestió de residus, inclou l'aportació de certificats
- Registre de la modificació a indústria (Direcció, projecte de legalització, taxes,...).
- Registre de les modificacions elèctriques



- Aportació de garanties, fitxes tècniques i manuals.

Sistema de gestió:

El sistema de regulació i control del clima del CAP Canyaró actual és sistema SIEMENS PXC64-U amb visualització de dades mitjançant pantalla de control Ref PX64-U PXM 20 i estació remota PTX101

El projecte inclou els treballs de:

- Integració de les senyals actuals (contactes)
- Integració a IXON de les comunicacions bacnet IP (directe)
- Plataforma webserver del sistema independent /integrada al sistema actual
- Mode fred /calor canvi estacional
- Integració de totes les senyals actuals dels climatitzadors per permetre el mode hivern/estiu, sobre les valvuleria implantada. (En especial consum energètic, en cas contrari caldrà instal·lar un sistema alternatiu). Les senyals a integrar són:

15.9 REGULACIÓ I CONTROL

Es disposa d'un sistema de regulació i control centralitzat amb els següents punts de control considerats:

LLISTAT DE PUNTS	E.T.	E.A.	E.D.	S.A.	S.D.
CONDICIONS EXTERIORS					
Sonda Tª exterior	1				
PRODUCCIÓ CALDERA					
P/M/E Caldera			1		1
Alarma Térmic Caldera			1		
Alarma general Caldera			1		
Estat Selector A/O/M caldera			1		
Alarma Termostat de fums			1		
P/M/E Bomba impulsio			2		2
Alarma Térmic Bomba Impulsió			2		
Estat Selector A/O/M Bomba Impulsió			1		
P/M/E Bomba Retorn			2		2
Alarma Térmic Bomba Retorn			2		
Estat Selector A/O/M Bomba Retorn			1		
Interrupidor de fluxe Caldera			1		
(cablejat a màquina)					
Sonda Tª retorn Caldera	1				
Sonda Tª impulsio Caldera	1				
Comandament vàlvula 3 vies cabal 7,4 m³/h				1	
PRODUCCIÓ REFREDADORA					
P/M/E Refredadora			1		1
Alarma Térmic Refredadora			1		
Alarma general Refredadora			1		
Estat Selector A/O/M Refredadora			1		
Sonda Tª retorn Refredadora	1				
Sonda Tª impulsio Refredadora	1				
Interrupidor de fluxe impulsio			1		
Kit hidrònic incorporat a la pròpia refredadora					
	5		21	1	6
CLIMATITZADOR CONSULTES					
P/M/E Ventilador impulsio			1		1
Alarma Térmic Ventilador impulsio			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador impulsio			1		
P/M/E Ventilador retorn			1		1
Alarma Térmic Ventilador retorn			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador retorn			1		
Alarma pressostatí filtre brut			1		
Sonda Tª retorn	1				
Comandament vàlvula 3 vies calor				1	

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA PROJECTE EXECUTIU CAP CANYARÓ A BADALONA

NOVEMBRE '04

Comandament vàlvula 3 vies fred				1	
Comandament comportes Free-Cooling				1	
	1		7	3	2
CLIMATITZADOR SALA ESPERA					
P/M/E Ventilador impulsio			1		1
Alarma Térmic Ventilador impulsio			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador impulsio			1		
P/M/E Ventilador retorn			1		1
Alarma Térmic Ventilador retorn			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador retorn			1		
Alarma pressostatí filtre brut			1		
Sonda Tª retorn	1				
Comandament vàlvula 3 vies calor				1	
Comandament vàlvula 3 vies fred				1	
Comandament comportes Free-Cooling				1	
	1		7	3	2
CLIMATITZADOR P. BAIXA I SOTERRANI					
P/M/E Ventilador impulsio			1		1
Alarma Térmic Ventilador impulsio			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador impulsio			1		
P/M/E Ventilador retorn			1		1
Alarma Térmic Ventilador retorn			1		
Estat Selector A/O/M Ventilador retorn			1		
Alarma pressostatí filtre brut			1		
Sonda Tª retorn	1				
Comandament vàlvula 3 vies calor				1	
Comandament vàlvula 3 vies fred				1	
Comandament comportes Free-Cooling				1	
	1		7	3	2
TOTAL PUNTS DE CONTROL:	8		42	10	12

Total General Punts:	8		42	10	12
----------------------	---	--	----	----	----

ET: Entrada Temperatura Ni-1000.

EA: Entrada analògica 0-10 Vcc / 4-20 mA.

ED: Entrada digital.

SA: Sortida analògica.

SD: Sortida digital.

8
42
10
12

Es tindrà en compte per a l'execució dels treballs el Manual IGC-PLP-56 Plec prescripcions de sistemes de telecontrol de Infraestructures.cat

- Es vol utilitzar les bateries de fred en mode calor i per tant caldrà regular el sistema en les dues modalitats



- Integració del sistema de producció actual (calefacció) dins del sistema nou
- Instal·lació de 2 sondes d'immersió de temperatura per immersió als circuits de impulsio
- Instal·lació de sonda de immersió al dipòsit de inèrcia.
- Gestió i control de les bombes de kit hidrònic. Estat de les bombes.

Està inclòs dins l'import de l'obra, les gestions de permisos de talls de vials, ocupacions de via pública i pagament de taxes derivades de l'execució de les obres.

Seguretat i salut

L'adjudicatari redactarà un pla de seguretat i salut d'acord a les indicacions del coordinador de seguretat i salut. El pla preveurà les actuacions necessàries tant a nivell de viabilitat, talls de vials, treballs en cap de setmana, acta de Coordinació empresarial amb al Centre Sanitari, així com les propis tasques de instal·lació i control de la nova bomba de calor

Pla de treballs

L'adjudicatari tindrà present que els treballs de desmuntatge, retirada, elevació del nou equip i connexió caldrà realitzar-ho, preferentment, en divendres tarda, dissabte, diumenge i dilluns matí. El dilluns per la tarda el servei ha d'estar restablert.

4. PRESSUPOST

En base al quadre de preus d'edificació d'Infraestructures.cat 2021 i a les necessitats escrites anteriorment, s'ha fet una valoració de l'actuació, de la que es desprèn que el pressupost de l'obra és de 117.616,97€ (IVA no inclòs).

S'adjunta pressupost per capítols, resum de pressupost i últim full i plec específic (Serà d'aplicació conjuntament amb el plec corresponent al Banc d'infraestructures de referència de l'Acord marc).

5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per realitzar l'actuació és de 7 mesos. Aquest termini inclou el termini per subministrar els materials al centre i la seva posterior col·locació.



A Barcelona,

Cap de la Gerència de Manteniment d'Àmbit sanitari i socioeconòmic 3



Annex 01: Fotografies



Foto 1: Imatge del Vial i façana del CAP

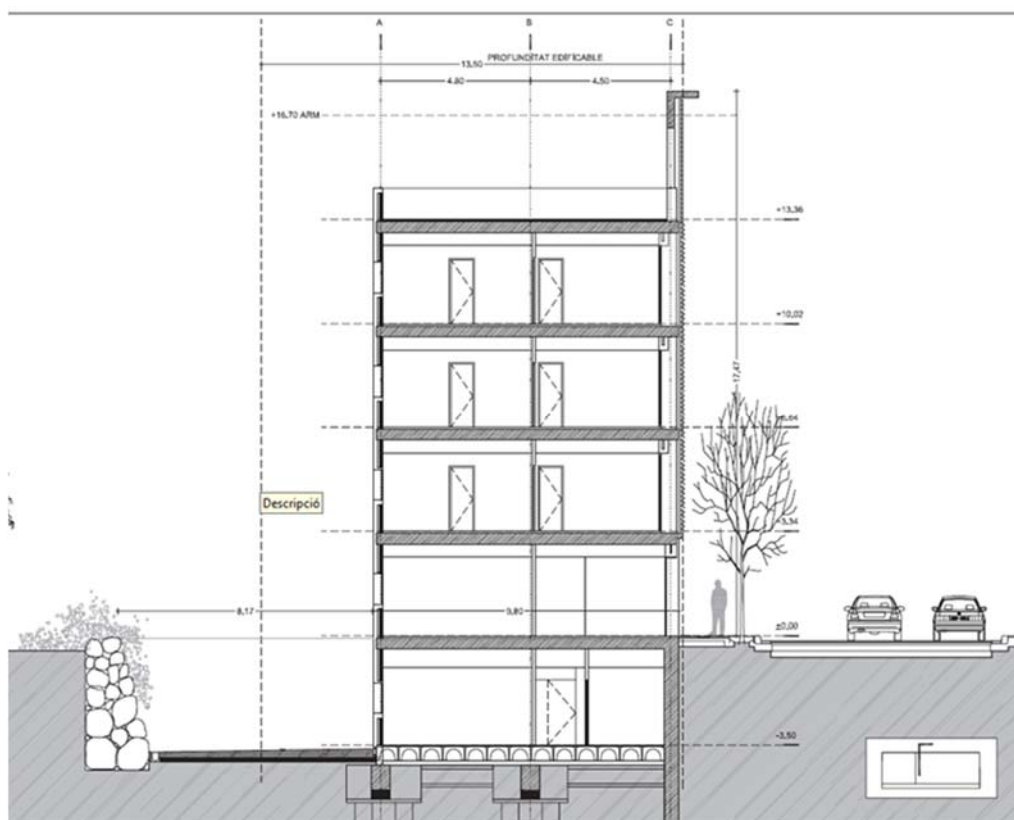


Foto 2: Secció de l'edifici

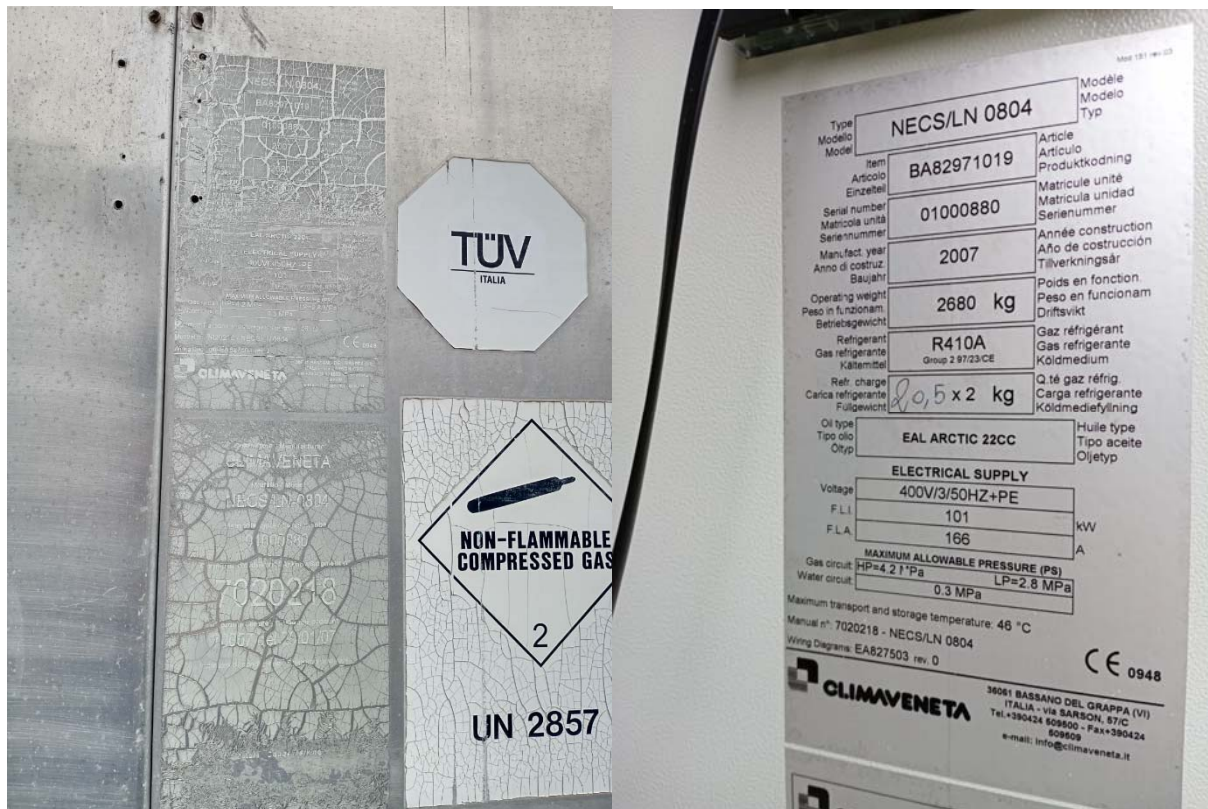


Foto 3: Imatge etiquetes de l'equip

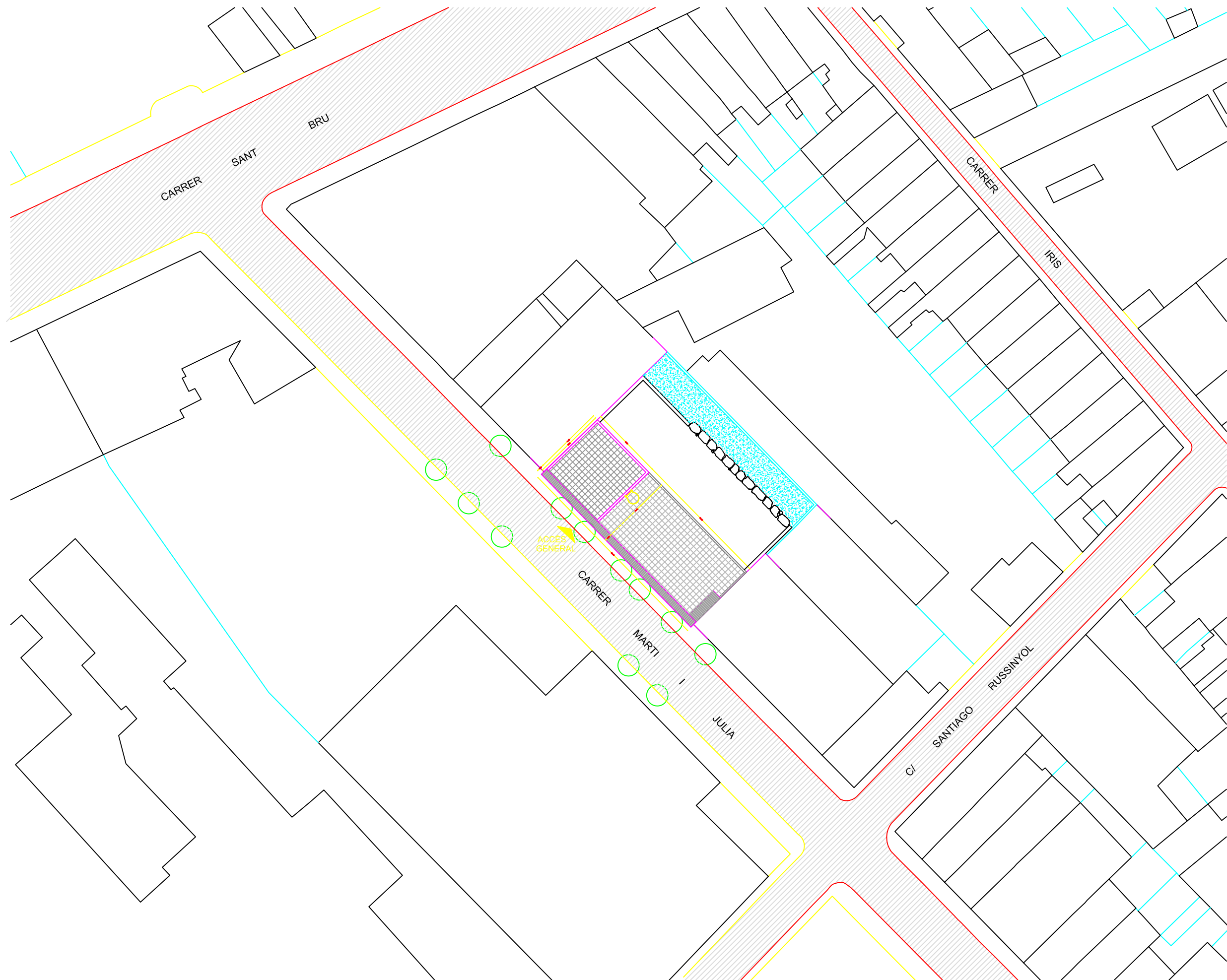


Foto 4: Imatge de la refredadora

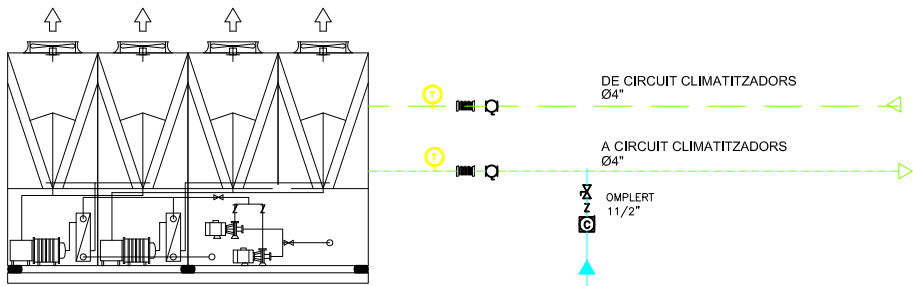


Foto 1: Imatge lateral de la refredadora



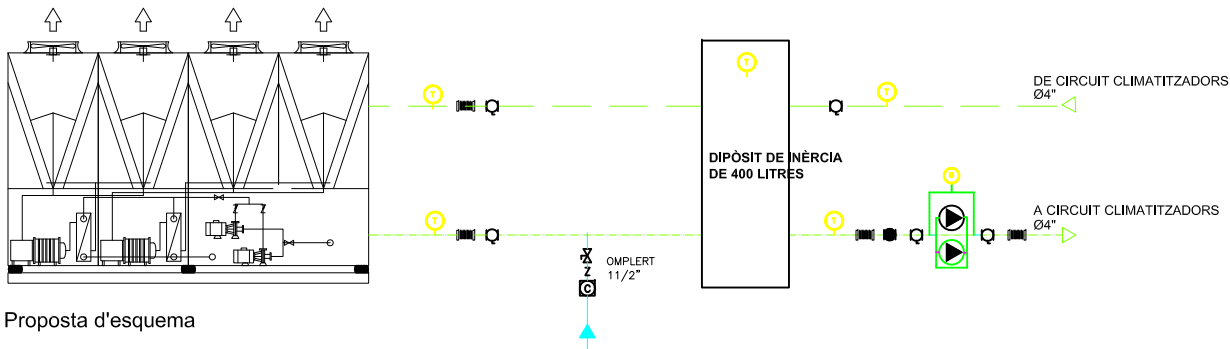


PLANTA REFREDADORA
POT. FRIGORÍFICA: 187 kW
NECS/LN 0804 CLIMAVENETA
DIMENSIONS: 4250X1100X2280
GRUP HIDRÒNIC 501 (bomba simple)
REFRIGERANT R-410A

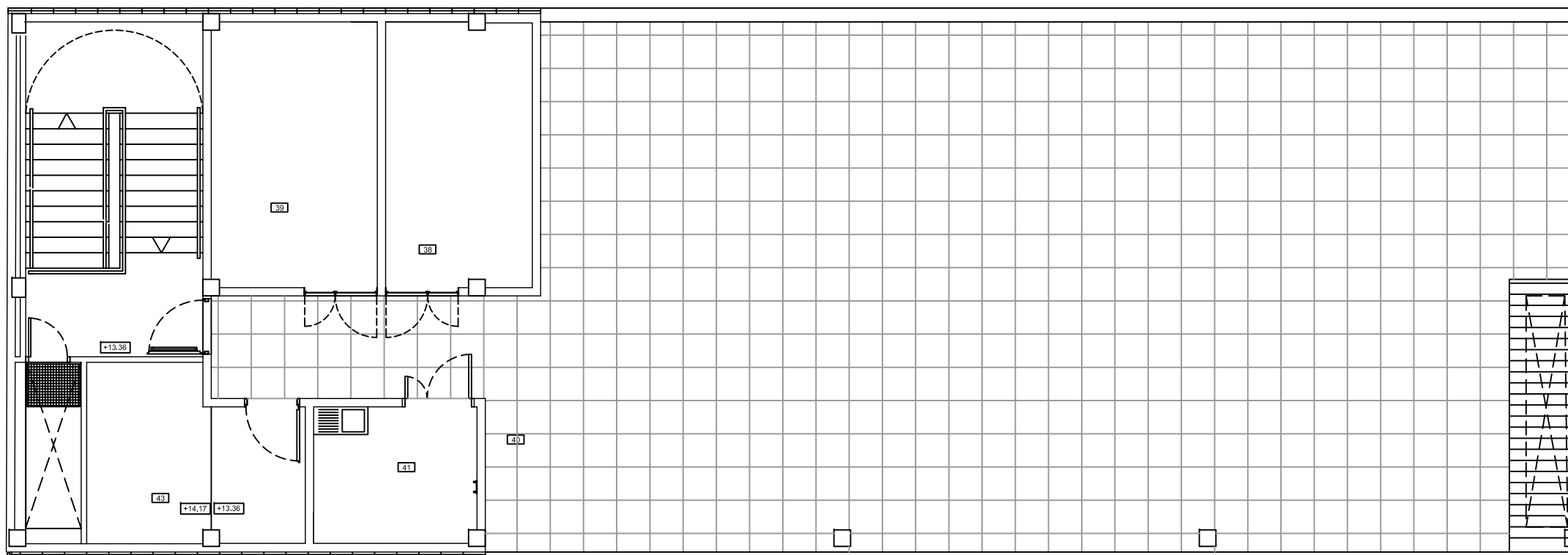


Esquema Actual

BOMBA DE CALOR
POT. MÍNIMA FRIGORÍFICA: 196.8 kW
POT. MÍNIMA CALORÍFICA: 144 kW
GRUP HIDRÒNIC (bomba simple)



Proposta d'esquema



LLEGENDA VALVULERIA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ	NOTES
	CLAU DE PAS	
	FILTRE	
	VALVULA DE RETENCIÓ	
	MANIGUET ANTIVIBRATORI	
	TERMÒMETRE	
	MANÒMETRE	
	VALVULA DE TRES VIES	
	PURGADOR	
	VALVULA DE SEGURETAT AMB DISPOSITIU DE BUIDAT	
	SEPARADOR D'AIRE PURGADOR AUTOMÀTIC	
	VALVULA D'EQUILIBRAT	
	VAS D'EXPANSIÓ	
	REGULADOR DE CABAL	

LLEGENDA CANONADES	
	IMPULSIÓ AIGUA FREDA
	RETORN AIGUA FREDA
	IMPULSIÓ AIGUA CALENTA
	RETORN AIGUA CALENTA



PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost S27.CAP-03370
Capítol 01 Climatització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21GD-CULM	u			
		Desmuntatge per a substitució de planta de refredament o bomba de calor de 200 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics, maquinaria d'elevació, càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor, transport fins a centre de transferència o reciclatge. Inclou treballs d'elevació. (P - 7)	1.881,80	1,000	1.881,80
2	EP0000001	u			
		Ampliació de Solera de bancada per a la instal·lació dels nous equips. Inclou: - Neteja de l'espai. - Neteja i pont d'unió a la solera actual - Ancoratges químics diàmetre 8 per la unió de la solera - Encofrat - Formigonat HA-25 amb sacs acabat remolinat - Desencofrat i curat - Gestió de Runes (P - 3)	787,72	1,000	787,72
3	PEH2-6RC9	u			
		Subministrament i elevació bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors centrífugs, de 180 a 200 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 60 a 70 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb mínim 2 compressors del tipus scroll i fluid frigorífic, amb bescanviador de tubs de coure i aletes amb tractament epoxi per ambient salí al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada. Tropicalitzada. Comunicacions amb webserver i protocol bacnet IP. Pes màxim de la unitat 2680 kg en funcionament. (P - 9)	62.959,53	1,000	62.959,53
4	INST0001A	u			
		Connexió i instal·lació de la bomba de calor, amb els següents requeriments: - Subministra i instal·lació de dipòsit de inèrcia de 400 litres. Interior Inox i acabat exterior alumini - Subministra de sonda de immersió Siemens per gestió del dipòsit de inèrcia. - Subministra i instal·lació de kit Hidrònic amb bomba bessona. Inclou armari. - Connexió elèctrica i de control de bombes - Vàlvules de bola - Conduccions de PPR de 4" i picatges - Aïllament d'espuma revestit amb alumini. - Antivibradors - Sondes de temperatura en circuit de impulsió i circuit de retorn. - Sonda de temperatura immersió al dipòsit de inèrcia de glicol. (P - 4)	12.932,61	1,000	12.932,61
5	EEH010000	Pa			
		Partida alçada d'abonament integral pel subministrament i instal·lació de pingüins per mantenir el confort climàtic del CAP durant el temps entre adjudicació, subministrament d'equips i d'execució de les obres. Termini estimat de 5/6 mesos. (P - 2)	9.109,56	1,000	9.109,56
6	CON01P001	u			
		Control de la instal·lació i integració. El sistema actual de regulació i control del clima del CAP Canyadó és sistema SIEMENS PXC64-U amb visualització de dades mitjançant pantalla de control Ref PX64-U PXM 20 i estació remota. El projecte inclou els treballs de: - Integració de les senyals actuals (contactes) - Integració a IXON de les comunicacions bacnet IP (directe) - Plataforma webserver del sistema independent /integrada al sistema actual - Mode fred /calor canvi estacional - Integració de totes les senyals actuals dels climatitzadors per permetre el mode hivern/estiu, sobre les valvuleria implantada. - Es vol utilitzar les bateries de fred en mode calor i per tant caldrà regular el sistema en les dues modalitats	5.978,37	1,000	5.978,37

PRESSUPOST

Pàg.: 2

			- Integració del sistema de producció de la bomba de calor dins el sistema Siemens. - Instal·lació de 2 sondes de temperatura per immersió als circuits de impulsó - Instal·lació de sonda de immersió al dipòsit de inèrcia. - Gestió i control de les bombes de kit hidrònic El final de l'actuació s'aportará esquemes actualitzats Backup del sistema actualitzat Copia de programació i codi d'accés. (P - 1)			
7	LEG01P001	u	Projecte de Legalització i registre de la instal·lació. Inclou: Direcció del tècnic de les actuacions Redacció de projecte pel registre de la modificació de les instal·lacions Certificat Final de direcció Registre de la instal·lació Pagament de taxes i despeses de visat Entrega de la documentació en format PDF Número de RITE 76433 de la instal·lació (P - 5)	2.875,00	1,000	2.875,00
8	LEG01P002	u	Registre modificacions de BT a l'administració. Inclou taxes i documentació necessària. (P - 6)	517,50	1,000	517,50
9	P21GD-MOD	u	Desmuntatge de compressors, pressurització amb nitrogen, desmuntatge del quadre de maniobra, incloent PLC W3000, display pantalla i aparellament. Inclou transport del material i entrega a Infraestructures.cat en magatzem de Comarca del Barcelonès. (P - 8)	1.795,70	1,000	1.795,70
TOTAL Capítol			01.01			98.837,79

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	98.837,79
13 % Despeses Genrals SOBRE 98.837,79.....	12.848,91
6 % Benefici Industrial SOBRE 98.837,79.....	5.930,27
Subtotal	117.616,97
21 % IVA SOBRE 117.616,97.....	24.699,56
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 142.316,53

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT QUARANTA-DOS MIL TRES-CENTS SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)



Annex 04: Informe de Servei Tècnic Mitchubischi





Revisión Oficial

FECHA: 28-3-22	N.º ASO: R000424453	SERVICIO: FINSO	CTO. SERVICIO N.º:	C.O.:
CLIENTE: FCC	CONTACTO:	TELÉFONO:	MÁQUINA: CLIMATEC 11	
USUARIO: CAP N.º 71 5/114	DIRECCIÓN: 71114 5/114	11	MODELO: MEE/EN 0804	
REFRIGERANTE: R-410	CANTIDAD (kg): 20572	ACEITE (Tipo): BAL-9A71C 21CC	CANTIDAD (L):	N.º SERIE: 01000220

COMPROBACIONES A REALIZAR. ESTADO GENERAL EN COMPONENTES MÁQUINA

01 Estado baterías condensación	C	13 Resistencia del cárter	C
02 Presiones circuito frigorífico	B	14 Reapriete componentes eléctricos y frigoríficos	A
03 Regulación válvulas expansión	H	15 Electroválvulas y válvula inversión ciclo	A
04 Verificación estanqueidad válvula seguridad	A	16 Tarado transductores y sondas	A
05 Consumo eléctrico compresores	A	17 Funcionamiento resistencia intercambiadores	H
06 Consumo eléctrico ventiladores	A	18 Contactos contactores	A
07 Consumo eléctrico bomba agua	A	19 Acidez aceite compresor	H
08 Elementos circuito hidráulico máquina	E	20 Nivel aceite	A
09 Revisión seguridades	A	21 Estado visor líquido	A
10 Verificación de vibraciones y ruidos	H	22 Estado cuadro eléctrico máquina	C
11 Verificación de rodamientos y correas	H	23 Estado general visual máquina	C
12 Estado externo intercambiadores	E	24 Extracción listado alarmas/parámetros control	A

COMPROBACIONES A REALIZAR EN GRUPO HIDRÓNICO

25 Estado presas y molinos bombas	A	26 Válvulas de seguridad y vaso expansión	H
-----------------------------------	---	---	---

COMPROBACIONES A REALIZAR EN VENTILADORES UNIDADES ROOF-TOP

27 Estado correas y poleas		28 Estados filtros aire	
----------------------------	--	-------------------------	--

NOMENCLATURA

A	Estado OK
B	Posible fuga
C	Deficiencia
D	Nivel anómalo
E	Necesidad limpieza
F	Ajuste realizado
G	Sustituir componente
H	No necesario

PRUEBAS DE CORTE

Baja presión (bar)	40-02
Alta presión (bar)	
Antihielo (°C)	3
Punto consigna (°C)	11
Flujostato (bar)	05
Pres. aceite (sec)	

MEDICIONES A REALIZAR. FUNCIONAMIENTO MÁQUINA

INTERCAMBIAD.	EVAPORAD.	CONDENSAD.	RECUPER.	TENS. ALIM. (V)	L1/L2	L1/L3	L2/L3
T.º Entrada (°C)	45			406	403	406	
T.º Salida (°C)	41						
m.c.a.				TENS. MANIO. (V)			
COMPRESORES	Compr. N.º 1	Compr. N.º 2	Compr. N.º 3	Compr. N.º 4	Compr. N.º 5	Compr. N.º 6	Compr. N.º 7
Prs. Evapo. (bar)			24	24			
Prs. Conden. (bar)							
Prs. Dif. Aceite (bar)							
T.º Descarga (°C)			66	68			
Recalentam. (°C)			6	6			
Subenfriamien. (°C)			43	45			
Cons. Compr. (A)			22	24			
Horas Funciona.	3072	3030	3033	3023			

CONSUMO VENT.	C1: 42	412	C2: 43	412	C3:		C4:
CONSUMO VENT. INTERIOR	V1:		V2:		VR1:		VR2:
CONSUM. BOMBAS	Bomba N.º 1	63 (A)	Bomba N.º 2	(A)	Bomba N.º 3	(A)	Bomba N.º 4
MEGADO/VALOR MO	Compr. N.º 1	Compr. N.º 2	Compr. N.º 3	Compr. N.º 4	Compr. N.º 5	Compr. N.º 6	Compr. N.º 7
U							
V	408	3	37	36			
W	42	315	37	34			
X	64	319	38	42			
Y							
Z							

INCIDENCIAS DETECTADAS:

FACILAR REPARACIONES EXTERIORES 2-3-4

LOS CABLES DE LAS PUNTERAS EXTERIORES ESTAN ROTOS.

CABLE FASE 2 DE BOMBA REQUERIDO

BATERIAS REEMPLAZADAS POR GALVANO

- C.I. PARA POR BOMBA PASIBLE

NO SE PUEDE ACABAR PROTOCOLO POR FALTA DE DEMANDA.

Nombre y firma del técnico: SALVADOR

Nombre, D.N.I. y firma Cliente: AMEL 20553193 H.



Annex 05: Plec de Condicions

B MATERIALS

B0 MATERIALS BàSICS

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B06N FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NN12B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: $\geq 32,5$

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: $\pm 3\%$
- Contingut de granulats, en pes: $\pm 3\%$
- Contingut d'aigua: $\pm 3\%$
- Contingut d'additius: $\pm 5\%$
- Contingut d'addicions: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
 - Tipus i contingut de ciment
 - Relació aigua ciment
 - Contingut en addicions, si es el cas
 - Tipus i quantitat d'additius
 - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 MATERIALS Bàsics

B0A FERRETERIA

B0A3 CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS Bàsics

B0A FERRETERIA

B0A6 TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63M00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adhesió química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h

- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A7 ABRAÇADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A72N00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.

S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.

En les abraçadores d'acer inoxidable, el cargol de fixació ha d'estar electrosoldat a una de les parts, mentre que l'altra part encaixarà en la primera desplaçant-se axialment.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capsos, on ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS Bàsics

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):) : $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²

- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²

- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²

- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	± 3	± 4	+6, -3
T2	± 2	± 3	+5, -2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa: ± 5 mm/m

- Torsió: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm^2

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm^2

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Llargària nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$

- Amplària nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsió: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BàSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm^2
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm^2

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre: $\pm 2 \text{ mm}$
- Llargària nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte

directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: $\pm 0,3$ mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: $\pm 1^\circ$

TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic: $\geq 6,5 \text{ kN/m}^3$

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 2100 N/mm^2
- Mitjà: 2500 N/mm^2

Humitat del taulell (UNE 56710): $\geq 7\%$, $\leq 10\%$

Inflament en:

- Gruix: $\leq 3\%$
- Llargària: $\leq 0,3\%$
- Absorció d'aigua: $\leq 6\%$

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: $\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara: $\geq 1,40 \text{ kN}$
- Al cantell: $\geq 1,15 \text{ kN}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS Bàsics

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: ≥ 10 mm

Gruix: $\geq 0,7$ mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: $\pm 0,25\%$ de la llargària

- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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

BEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEH2-1692.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plantes refredadores d'aigua i bomba de calor condensades per aire amb ventiladors axials o centrífugs.

S'han considerat els tipus de compressors següents:

- Hermètic rotatiu
- Hermètic alternatiu
- Semihermètic alternatiu
- Semihermètic de cargol

Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:

- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes
- Compressors
- Bateria condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua
- Connexions elèctriques
- Motoventiladors
- Circuit frigorífic de tubs de coure
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors

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.

El xassís i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmicament i acústicament.

Ha de tenir portes i tapes de registre per al manteniment.

Ha d'estar preparada per a col·locar a l'exterior.

Han de venir completament muntats, cablejats i provats de fàbrica.

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

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-EN 292-1, 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.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

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.

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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalats en caps, en posició tal que no surti l'oli del compressor.

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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

UNE-EN 378-2:2008 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.

UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència 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

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 fluid secundari a evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions instal·lació, espais 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
- Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles
- Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensadors remots, en el seu cas

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.
- Comprovar que els equips compleixen els requisits especificats en projecte.
- Comprovar que els equips tinguin plaques d'identificació i estiguin registrats pel ministeri d'Indústria i Energia.
 - Fabricant
 - N° Fabricació
 - Model
 - Característiques energia alimentació
 - Potència nominal absorbida
 - Capacitat frigorífica nominal
 - N° de compressors i tipus
 - Classe de refrigerant
 - Quantitat de refrigerant
 - Coeficient d'eficiència energètica- Eficiència energètica estacional
 - N° de ventiladors, velocitats, cabal i pressions.
 - Característiques de mòdul hidrònic si forma part de la planta
 - Pressió i potència sonora
 - Pes en funcionament
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del evaporador
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del condensador
 - Pèrdua de pressió en evaporador en plantes refredadores per aigua
 - Pèrdua de pressió en condensador en plantes refredadores per aigua
 - Temperatura i pressió d'evaporació
 - Temperatura i pressió de condensació
 - Potència tèrmica instantània del generador
 - CEE o COP instantani
 - Cabal d'aigua en evaporador
 - Cabal d'aigua en condensador
 - Coeficient d'eficiència energètica banda condensador (en equips amb bomba de calor)
- Sol·licitació al fabricant el protocol de proves que tinguin establert per a la recepció de materials i lliurament d'equips
- Supervisió dels assaigs realitzats pel fabricant
- En equips frigorífics d'importació, comprovar l'homologació dels assaigs d'estanquitat dels equips.
- Realització d'informe amb resultats dels assaigs, si és el cas, o comprovació dels equips rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de realitzar assaigs per tots els equips de producció de fred.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

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

BEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

BEH2- BOMBA DE CALOR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE I VENTILADORS CENTRÍFUGS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEH2-1692.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Plantes refredadores d'aigua i bomba de calor condensades per aire amb ventiladors axials o centrífugs.

S'han considerat els tipus de compressors següents:

- Hermètic rotatiu
- Hermètic alternatiu
- Semihermètic alternatiu
- Semihermètic de cargol

Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:

- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes
- Compressors
- Bateria condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua
- Connexions elèctriques
- Motoventiladors
- Circuit frigorífic de tubs de coure
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors

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.

El xassis i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmicament i acústicament.

Ha de tenir portes i tapes de registre per al manteniment.

Ha d'estar preparada per a col·locar a l'exterior.

Han de venir completament muntats, cablejats i provats de fàbrica.

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

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-EN 292-1, 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.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

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.

Han d'estar proveïts d'algun sistema que assegurí el tall omipolar 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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalats en capsos, en posició tal que no surti l'oli del compressor.

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.

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 378-2:2008 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.

UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència 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

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 fluid secundari a evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions instal·lació, espais 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
- Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles
- Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensadors remots, en el seu cas

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.
- Comprovar que els equips compleixen els requisits especificats en projecte.
- Comprovar que els equips tinguin plaques d'identificació i estiguin registrats pel ministeri d'Indústria i Energia.
 - Fabricant
 - N° Fabricació
 - Model
 - Característiques energia alimentació
 - Potència nominal absorbida
 - Capacitat frigorífica nominal
 - N° de compressors i tipus
 - Classe de refrigerant
 - Quantitat de refrigerant
 - Coeficient d'eficiència energètica- Eficiència energètica estacional
 - N° de ventiladors, velocitats, cabal i pressions.
 - Característiques de mòdul hidrònic si forma part de la planta
 - Pressió i potència sonora
 - Pes en funcionament
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del evaporador
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del condensador
 - Pèrdua de pressió en evaporador en plantes refredadores per aigua
 - Pèrdua de pressió en condensador en plantes refredadores per aigua
 - Temperatura i pressió d'evaporació
 - Temperatura i pressió de condensació
 - Potència tèrmica instantània del generador
 - CEE o COP instantani
 - Cabal d'aigua en evaporador
 - Cabal d'aigua en condensador
 - Coeficient d'eficiència energètica banda condensador (en equips amb bomba de calor)
- Sol·licitació al fabricant el protocol de proves que tinguin establert per a la recepció de materials i lliurament d'equips
- Supervisió dels assaigs realitzats pel fabricant
- En equips frigorífics d'importació, comprovar l'homologació dels assaigs d'estanquitat dels equips.
- Realització d'informe amb resultats dels assaigs, si és el cas, o comprovació dels equips rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de realitzar assaigs per tots els equips de producció de fred.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

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

BEU MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEU5 TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU52755.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Termòmetre bimetàl·lic, de contacte o amb beina roscada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar protegit contra la corrosió.

Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.

El termòmetre de contacte ha de portar ha de portar una abraçadora acoplable.

Diàmetre de l'esfera: 65 mm

Escala de temperatura: de 0 a 120° C.

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:

La beina ha d'estar construïda amb material metàl·lic inoxidable.

La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.

La llargària de la veïna ha de ser l'especificada en la DT.
Diàmetre de la rosca: 1/2"

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:

Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.

TERMÒMETRE DE CONTACTE:

Subministrament: En caixes, amb la corresponent abarçadora.

CONDICIONS GENERALS:

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.

- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.

- Control específic dels elements:

- Tipus

- Escala i diàmetre

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

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

BEV MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV2 ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV27C00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Termòstats d'ambient amb doble contacte per a muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'actuar quan la temperatura ambient del local arriba a la temperatura seleccionada a la regleta de selecció.

Ha de portar incorporat un element per seleccionar la temperatura desitjada.

Temperatura de treball: 5° - 30°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Control específic dels elements:
 - Cicles d'obertura/Tancament
 - Interval de regulació i escala
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

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

BEV MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV4 CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV42001, BEV41210.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables per a bus de dades i materials per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de control per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables per a bus de dades
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control

MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:

Es compon de tubs rígids o flexibles i cables necessaris per a la realització de la instal·lació elèctrica del punt de control.

Els tubs han de complir la norma UNE-EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas" i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Els conductors han de complir amb la norma UNE 21-022-82 "Conductores de cables aislados." i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

CABLES DE DADES:

Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau i disposats a parells. Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'esar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte.

Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per distingir-los. Cadascú dels aparells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de polièster aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-polièster (de 0,025 mm el fruix de polièster i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat.

La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.

Les característiques elèctriques dels conductors a 20°C han de ser les següents:

- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle: $\leq 16,3 \text{ Ohms } 10\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Bobines normalitzades i degudament protegides, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins del embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

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

BEV MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV5 ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV52000, BEV53100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Adaptadors per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes

(Ordinadors, xarxes telefòniques, etc.)

- Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.

El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.

ADAPTADORS PER A CONNEXIÓ DEL BUS DE DADES DEL SISTEMA DE REGULACIÓ AMB ALTRES SISTEMES:

Han de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar uns risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.

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

Les connexions al sistema, al bus de dades i al sistema de regulació ha de ser a través de protocols i connectors normalitzats.

Els connectors han de ser del tipus RJ11, RJ12, RJ45, Port sèrie RS232 DB9, bus ISA o bus PCI.

Temperatura de funcionament: 0°C-45°C

Humitat de funcionament: 5%-90%

ORDINADORS:

Han de complir els requisits especificats a la DT del projecte i els requisits mínims indicats al sistema operatiu i al programari de gestió que cal instal·lar.

Temperatura de funcionament: 0°C-45°C

Humitat de funcionament: 5%-90%

PROGRAMARI PER AL CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS:

El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.

El suport magnètic que contingui el programari a de ser compatible amb l'ordinador en el que s'ha d'instal·lar.

Ha de disposar de sistemes de seguretat per permetre guardar les dades i fer-les inaccessibles a usuaris en funció de privilegis que controla el mateix programari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

BF42 TUBS D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer inoxidable obtingut a partir de fleix d'acer i soldat longitudinalment sense material d'aportació, utilitzat principalment per a la conducció d'aigua i altres líquids aquosos a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els tubs han de ser llisos i presentar una superfície brillant.

Han d'estar lliures de defectes superficials interns i externs apreciables per inspecció visual.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Els tubs s'han de subministrar sense cordó de soldadura exterior.

Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.

La composició química de l'acer ha de ser conforme a la Norma Europea EN 10088-2.

Les característiques mecàniques han de ser conformes amb la Norma Europea EN 10088-2.

Els tubs han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, a intervals no superiors a 1 m, amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca
- Referència a la norma EN 10312
- Designació simbòlica o numèrica de l'acer
- Dimensions

Aquesta informació podrà anar marcada sobre una etiqueta fixada al paquet o la caixa de tubs si així s'ha especificat al fer la comanda.

Diàmetre exterior del tub: $6 \text{ mm} \leq D \leq 267 \text{ mm}$

Llargària: Barres de 5 o 6 m

Rectitud:

- Desviació total d'una longitud de tub L: $\leq 0,0015 L$
- Tubs de la sèrie 1: $\leq 3 \text{ mm/m}$
- Tubs de la sèrie 2:
 - $12 \text{ mm} < D < 128 \text{ mm}$: $\leq 2 \text{ mm/m}$
 - $D \geq 128 \text{ mm}$: $\leq 2,5 \text{ mm}$

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 1:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Diàmetre exterior (mm)		Gruix paret (mm)
	màx.	mín.	
6	6,04	5,94	0,6
8	8,04	7,94	0,6
10	10,04	9,94	0,6
12	12,04	11,94	0,6
15	15,04	14,94	0,6
18	18,04	17,94	0,7
22	22,05	21,95	0,7
28	28,05	27,95	0,8
35	35,07	34,97	1,0
42	42,07	41,97	1,2
54	54,07	53,84	1,2
66,7	66,75	66,08	1,2
76,1	76,30	75,54	1,5
103	103,8	102,2	1,5
108	108,3	107,2	1,5
128	129,0	127,0	1,5
133	133,5	132,2	1,5
153	154,5	151,5	1,5
159	159,5	157,9	2,0

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 2:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Tolerància sobre D (mm)	Gruix de paret especificat T (mm)
12	$\pm 0,10$	1,0
15	$\pm 0,10$	1,0
18	$\pm 0,10$	1,0
22	$\pm 0,11$	1,2
28	$\pm 0,14$	1,2
35	$\pm 0,18$	1,5
42	$\pm 0,21$	1,5
54	$\pm 0,27$	1,5
64	$\pm 0,32$	2,0
76,1	$\pm 0,38$	2,0
88,9	$\pm 0,44$	2,0
108	$\pm 0,54$	2,0
133	$\pm 1,00$	3,0
159	$\pm 1,00$	3,0
219	$\pm 1,50$	3,0
267	$\pm 1,50$	3,0

Toleràncies:

- Gruix de paret:
 - Tubs de la sèrie 1: $\pm 10 \%$
 - Tubs de la sèrie 2:
 - $12 \text{ mm} \leq D \leq 54 \text{ mm}$: $\pm 0,10 \text{ mm}$
 - $64 \text{ mm} \leq D \leq 108 \text{ mm}$: $\pm 0,15 \text{ mm}$
 - $133 \text{ mm} \leq D \leq 267 \text{ mm}$: $\pm 0,30 \text{ mm}$
- Llargària: $\pm 20 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.

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

El fleix d'acer al carboni no ha d'estar en contacte amb els tubs.

Els tubs que s'hagin d'utilitzar per a aigua destinada al consum humà s'han de subministrar amb protecció en els extrems.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 10312:2003 Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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 destinada/no destinada al consum humà:

- Sistema 4: 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 10312
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,... i ús previst
- Nombre de sèrie
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixen recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 10312, que han de ser com a mínim les següents:
- Reacció al foc
- Límit elàstic
- Toleràncies dimensionals
- Estantunitat als líquids i mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat de la resistència a la corrosió intergranular i mètode d'assaig utilitzat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- 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.

BFC TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFC1EA00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

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

En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.

Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.

Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.

La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.

Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.

Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.

El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:

- Referència a la norma EN 15874
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)

Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.

Material:

- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).

UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

BFQ3 AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFQ3VCNA.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aïllaments tèrmics amb escumes elastomèriques per a tubs d'aigua freda o calenta.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La superfície ha de ser llisa i a la secció s'han d'apreciar els alveols propis de l'escuma.

El material de l'aïllament no ha de contenir substàncies en la que es puguin desenvolupar microorganismes.

No ha de despendre olors a la temperatura a la que estarà sotmès.

No patirà deformacions com a conseqüència de la temperatura ni degut a una acumulació accidental del condensat.

Llargària: 2 m

Conductivitat tèrmica a 20°C: $\leq 0,041 \text{ W/m K}$

Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs freds: $\geq 10^\circ\text{C}$

Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs calents: $40^\circ\text{C} - 65^\circ\text{C}$

Reacció contra el foc (UNE 53-127): Autoextingible

Les característiques anteriors es determinaran segons el RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios".

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats en paquets.

Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes, protegits contra les pluges, les humitats i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requisits tèrmics del projecte. (temperatures màximes i mínimes, i espessors).
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig de cada tipus d'aïllament i tipus d'instal·lació a aïllar.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar material que no reuneixi les condicions d'espessor i característiques tèrmiques requerides en la instal·lació a aïllar.

En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWC1E20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

- Material
- Tipus
- Diàmetres

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFY5CY00,BFYQ3080,BFYC1E20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus següents:

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

- Material
- Tipus
- Diàmetres

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2RG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc

Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

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.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris,

Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no

determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons

disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$

- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para

líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- 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 usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits del projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG46- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC TIPUS ICP-M

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG46-19PX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

ICP:

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades les dades següents:

- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en amper (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en amper
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expressat en amper, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.

La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).

Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.

El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.

Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.

Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcta. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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

NORMATIVA GENERAL:

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

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
 - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 VÀLVULES DE BOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN3226D0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuator final elèctric o hidràulic.

S'han considerat els tipus següents:

- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.

Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.

S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.

El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.

El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

- Pressió nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Les rosques han de portar protectors de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VÀLVULES METÀL·LIQUES:

* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.

* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:

UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:

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

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E4 ESTRUCTURES

E4D MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIÓ D'ALLEUGERIMENTS

E4DC MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4DC1D00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estantquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit

de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt ($L=$ llum): $\leq L/1000$
- Planor:
 - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió
 - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5\%$	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORIZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el

formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 1 \text{ m}^2$: No es dedueixen
- Obertures $> 1 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

E4 ESTRUCTURES

E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

E4ZW ANCORATGES PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4ZW1P70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.

S'han considerat els elements següents:

- Ancoratges amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Ancoratges amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En els ancoratges amb tac d'acer o químic:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges

En els ancoratges amb perns de connexió:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.

La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.

Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.

El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.

TAC D'EXPANSIÓ:

El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

+-----+

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:

L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.

El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.

No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.

Ha de quedar perpendicular a la planxa.

Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.

El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.

Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.

No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF

Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.

El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació.

Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.

Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E9 PAVIMENTS

E93 SOLERES I RECRESCUDES

E936 SOLERES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E936N4B0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.

Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E9 PAVIMENTS

E93 SOLERES I RECRESCUDES

E93Z ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLERES I RECRESCUDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E93Z1R20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment segellador i enduridor sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tractaments següents:

- Recobriment aplicat sobre paraments exteriors i interiors amb la finalitat d'incrementar la seva cohesió, duresa, resistència a la penetració d'aigua, i receptibilitat de per a la col·locació de materials d'acabat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries

CONDICIONS GENERALS:

La superfície ha de quedar totalment recoberta pel revestiment protector.

Ha de tenir la dotació prevista

El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

La temperatura de la superfície dels paraments a tractar serà ≥ 5 °C i ≥ 30 °C.

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEH010000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit d'aigua
- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les

rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.
- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció:
 - Dispositius de seguretat de pressió, pressostats d'alta i baixa
 - Protecció tèrmica dels motors
 - Protecció contra el gel
 - Interruptor de flux
 - Control de capacitat de líquid refrigerant
 - Relè de retard de temps
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refredadores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de posta en marxa de fabricant
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEU MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEU5 TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEU52755.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Termòmetres bimetal·lics o de mercuri instal·lats en canonada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb abraçadora
- Amb beina roscada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.

Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.

Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

No pot estar col·locat a sobre o al costat de l'element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

COL·LOCAT AMB ABRAÇADORA:

La tensió de l'abraçadora ha de ser suficient per a la seva fixació

COL·LOCATS AMB BEINA ROSCADA:

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEU MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEUE DIPOSITIS D'INÈRCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEUE2651.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dipòsits d'inèrcia tèrmica, amb connexions roscades.

S'han considerat els tipus de dipòsits següents:

- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat, amb aïllament de poliuretà rígida i recobriment exterior d'alumini
- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat amb aïllament de polietilè reticulat i recobriment exterior de plàstic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del dipòsit en el seu emplaçament
- Neteja de l'interior dels tubs
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les connexions hidràuliques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin una accessibilitat plena.

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

La prova de servei ha d'estar feta.

Distància als paraments laterals: ≥ 15 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV2 ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEV27C00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.

S'han contemplat els següents tipus d'elements:

- Sonde de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire
- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
 - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
 - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
 - Lectures
 - Actuacions dels elements
 - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV4 CABLEJAT D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEV42001,EEV41210.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control
- Cables per a la transmissió i recepció de dades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels elements que componen la unitat d'obra
- Estesa de cables i tubs
- Execució de les connexions
- Retirada de l'obra del embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els elements han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei, que cal que aprovi la DF.

CABLES DE DADES:

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

S'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament del cables de la instal·lació elèctrica. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.

La secció interior del tub protector ha de ser $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Un cop instal·lats els elements, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

CABLES DE DADES:

m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEV5 ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEV52002,EEV53100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Adaptadors per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes (Ordinadors, xarxes telefòniques, etc.)

- Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions

En els adaptadors per a connexió del bus de dades:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica, si és el cas
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Connexió amb l'actuador, si és el cas
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

En els ordinadors per al control centralitzat d'instal·lacions:

- Preparació de la zona de treball
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

En el programari per al control centralitzat d'instal·lacions:

Programari:

- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei.

ADAPTADORS PER A CONNEXIÓ DEL BUS DE DADES:

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Les connexions s'han de fer per mitjà de connectors normalitzats.

Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control i presa de dades, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas.

ORDINADORS I PROGRAMARI PER AL CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS:

L'ordinador ha de quedar connectat a la xarxa elèctrica i a la xarxa de control de la instal·lació.

El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub d'acer inoxidable, col·locades i amb els seus elements auxiliars de connexió.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectat mitjançant unió premsada

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació superficial
- Encastat

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La superfície del tub o del calorífugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes ≥ 250 mm.

Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m/s/g

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.

Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tub (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

TUBS ENCASTATS:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EFC TUBS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFC1EA22.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.

Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

+-----+ DN Distància entre suports (mm) (mm) -----	
--	--

	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 15 cm

Reblert (sense trànsit rodat): ≥ 60 cm

Reblert (amb trànsit rodat): ≥ 100 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EFM ACCESSORIS DE MUNTATGE

EFM2 MANIGUETS ANTIVIBRATORIS FLEXIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFM2AE00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Maniguets antivibratoris col·locats entre les canonades i els equips.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Maniguet antivibratori flexible d'acer inoxidable, col·locat superficialment i soldat per capil·laritat.
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems roscats
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems embridats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

La distància entre el maniguet i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el muntatge i el desmuntatge.

Els eixos del maniguet i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre el maniguet.

La presència del maniguet no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials

sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFQ3VCNL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu
- Tubs amb escumes elastomèriques
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessible (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, de funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.
 - Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

EN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

EN3 VÀLVULES DE BOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EN3226D7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.

S'han considerat els elements següents:

- Vàlvules roscades amb actuador elèctric o pneumàtic.
- Vàlvules embridades amb actuador elèctric o pneumàtic
- Vàlvules manuals roscades
- Vàlvules manuals per a soldar entre tubs
- Vàlvules manuals embridades
- Vàlvules per anar a pressió

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvula de bola amb actuador:

- Neteja de l'interior del tub i de les rosques si és el cas.
- Preparació de les unions amb cintes en el cas de les connexions amb rosca
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Connexió de l'actuador a la xarxa corresponent (elèctrica o pneumàtica)
- Prova de servei

Vàlvules de bola metàl·liques soldades:

- Neteja dels extrems dels tubs i vàlvules
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

Vàlvules de bola per a col·locar roscades:

- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

Vàlvula de bola per encolar o embridar:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:

S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:

Les soldadures han de ser estanques a la pressió de treball.

La soldadura no ha de tenir cap defecte, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar les superfícies per unir de greix, òxids i pintura, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:

La connexió dels actuadors d'aquestes vàlvules s'ha de realitzar amb la xarxa elèctrica o pneumàtica fora de servei.

Quan l'actuador sigui pneumàtic les connexions amb la xarxa han de ser estanques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:

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

EN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

ENL BOMBES ACCELERADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ENL21QB1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bombes acceleradores amb motor inundat i muntades entre tubs.

S'han considerat els tipus de connexions següents:

- Roscades
- Embridades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Connexió a la xarxa de fluid a servir
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica.

Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents.

Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total $\leq 30^\circ$.

Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.

La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba.

L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal.

L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.

CONNEXIÓ PER BRIDES:

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

CONNEXIÓ PER ROSCA:

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (presència de vàlvules de seccionament, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres (aspiració i impulsó), col·locació d'acoblaments elàstics, conducció de possibles fuites al desguàs).
- Comprovació de les condicions de funcionament de les bombes:
- Alçada manomètrica, consum, cabal
- Presència i lectura dels manòmetres
- Nivell sonor
 - Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
 - Cabal < cabal nominal
 - Cabal nominal
 - Cabal > cabal nominal
- Verificació del taratge de les vàlvules de seguretat i dels dispositius d'expansió
 - Instal·lació del vas d'expansió
 - Comprovació de pressions, temperatures i volums d'aigua
 - En vasos d'expansió automàtica amb compressors, verificar a més tensió (V), consum
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovaran totes les bombes rebudes. En qualsevol altre cas la Direcció d'Obra determinarà la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21GD- DESMUNTATGE I ARRENCADA DE GENERADORS DE FRED I CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21GD-CULM,P21GD-MOD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada i desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és <= 2 m.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per la DF i per la comissió de seguiment

mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ O COMPONENTS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ O VENTILACIÓ: Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA O DESMUNTATGE DE TUBS O CONDUCTES CIRCULARS DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE: m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA O DESMUNTATGE DE CONDUCTE RECTANGULAR DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE: m2 de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

PEH2- BOMBA DE CALOR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE I VENTILADORS CENTRÍFUGS, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEH2-6RC9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit d'aigua
- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica. Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i

pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.
- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció:
 - Dispositius de seguretat de pressió, pressostats d'alta i baixa
 - Protecció tèrmica dels motors
 - Protecció contra el gel
 - Interruptor de flux
 - Control de capacitat de líquid refrigerant
 - Relè de retard de temps
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refredadores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de posta en marxa de fabricant
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.



Annex 06: TC3-CAP03370_As Built TC_v01

Memòria commissioning projecte telecomandament As-Built TC

V01 2022-10-18

EDIFICI: CAP Canyado Centre
CLAU: CAP03370
POBLACIÓ: Badalona
MANTENIDOR: FCC Medio Ambiente



Redactat per: Manuel Sánchez
Lloc i data: Barcelona, 18 de Octubre de 2022

CONTROL DE VERSIONS

versió	Data	Emissor	Descripció dels canvis
00	08/07/2022	FCC Medio Ambiente	Creació del document / 1ª revisió 2022
01	18/10/2022	FCC Medio Ambiente	2ª revisió 2022, canvi IPs IXON

ÍNDEX

1.Objectius i abast.....	2
2.Llistat d'equips i material Telecomandament	2
3.Commissioning Documentació	3
4.Descripció de les anomalies	6
5.Propostes d'actuació	6
6.Annexos	7
Annex 1. Visualització interfície usuari	7
Annex 2. Plànols	8
Annex 3. Reportatge fotogràfic.....	9
Annex 4. Entrega programació	10
Annex 5. Esquemes elèctrics	11
Annex 6. Documentació tècnica dels equips	13

1. Objectius i abast

El procediment de commissioning del sistema i equips de telecomandament contempla la supervisió de les següents categories per verificar que el funcionament compleix amb els objectius del disseny i les especificacions de iCat:

Ref.	Descripció Sistema	Telecomandament	Observacions
1	Calefacció	Si	
2	Aigua Calenta Sanitaria	Si	
3	Energia Solar Tèrmica	No	
4	Climatització	Si	
5	Ventilació	No	
6	Enllumenat	No	
7	Electricitat	No	
8	Fotovoltaica	No	
9	Altres	No	

2. Llistat d'equips i material Telecomandament

Es presenta el llistat del material per la realització del telecomandament en data 08/07/2022:

Ref.	Descripció	Uts	Ubicació	IP	Estat
PXC64	Controlador Siemens PXC64	1	Quadre. Sala calderes	--	OK
PXM20	Pantalla Siemens PXM20	1	Quadre. Sala calderes	--	OK
	Sonda Tª exterior	1	Exterior	--	OK
QAE2120.010	Sonda Tª immersió	3	Varius	--	OK
QAM2120.040	Sonda Tª conducta	3	Exterior	--	OK

3. Commissioning

Documentació

CheckList per la verificació de l'entrega de la documentació de projecte:

Ref.	Checklist de comprovacions	Data lliurament	Estat
1	Programació – Codi Font		No n'hi ha
2	Esquemes Elèctrics	13/06/22	OK
3	Ubicació esquemes elèctrics en armaris	13/06/22	OK
4	Manual Funcionament		No n'hi ha
5	Llistat Usuaris Projecte		No n'hi ha
6	Llistat Alarmes		No n'hi ha
7	Arxiu EDE – Registres BACNet		No n'hi ha

Aplicació i equips de control

CheckList per la verificació de l'aplicació i equips de control:

Ref.	Checklist de comprovacions	Data lliurament	Estat
1	Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació	30/09/22	No OK
2	Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control	30/09/22	OK
3	Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control	30/09/22	OK
4	Comprovació de l'arrancada del sistema després de una fallada del subministrament de tensió	30/09/22	OK
5	Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals	30/09/22	OK
6	Comprovació de la comunicació remota via plataforma IXON Cloud	NP	NP
7	Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors	30/09/22	OK
8	Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics	NP	NP
9	Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències	30/09/22	OK
10	Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes	30/09/22	OK
11	Comprovació dels gràfics implantats	NP	NP

	amb les senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables		
12	Comprovació programari d'interfície gràfica segons prescripcions iCat	NP	NP
13	Realització de backup de fitxers de les bases de dades (històrics i alarmes) i reinici d'emmagatzematge, si procedeix	NP	NP
14	Realitzar backup general de la programació. Posada al dia i salvaguardar a la base de dades de Infraestructures.cat	NP	NP
15	Verificació de funcionament de la impressió d'informes, gràfics o tendències	NP	NP
16	Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals	30/09/22	OK
17	Verificació de l'estat de discs durs de l'ordinador central (escaneig, desfragmentació i neteja, si procedeix)	NP	NP
18	Verificació del canvi d'horari hivern/estiu	30/09/22	OK
19	Verificació configuració d'horaris	30/09/22	OK
20	Verificació configuració Adreces IP	NP	NP

Elements de camp

CheckList per a la validació del funcionament dels elements de camp:

Ref.	Sistema	Senyal	Descripció	Data revisió	Resultat	Estat
1	General	EU	Temperatura Exterior	30/09/22	16,0 °C	OK
2	ACS	EU	Tª Acumulador ACS	30/09/22	70,3 °C	OK
3	Prod fred	EU	Tª imp refredadora	30/09/22	9,1 °C	OK
4	Prod calor	EU	Tª imp caldera calef	30/09/22	22,3 °C	OK
5	Climes	EU	Tª ret cl01 PS-PB	30/09/22	22,1 °C	OK
6	Climes	EU	Tª ret cl02 S espera	30/09/22	21,9 °C	OK
7	Climes	EU	Tª ret cl03 consultes	30/09/22	21,9 °C	OK
8	Climes	ED	Filtre cl01 PS-PB	30/09/22	No actiu	No OK
9	Climes	ED	Estat vent cl01 PS-PB	30/09/22	Actiu	OK
10	Climes	ED	Filtre cl02 S espera	30/09/22	No actiu	No OK
11	Climes	ED	Estat vent cl02 S espera	30/09/22	Actiu	OK
12	Climes	ED	Filtre cl03 consultes	30/09/22	No actiu	No OK

13	Climes	ED	Estat vent cl03 consultes	30/09/22	Actiu	OK
14	Prod calor	ED	Alarma fum cald	30/09/22	No actiu	OK
15	Prod fred	ED	Alarma refredadora	30/09/22	Actiu	OK
16	Prod calor	ED	Flux caldera	30/09/22	No actiu	No OK
17	Prod fred	ED	Flux refredadora	30/09/22	No Actiu	No OK Suprimir
18	Prod calor	ED	Estat bomba 1 calef	30/09/22	No actiu	OK
19	Prod calor	ED	Estat bomba 2 calef	30/09/22	No actiu	OK
20	ACS	ED	Estat bomba 1 pri ACS	30/09/22	Actiu	OK
21	ACS	ED	Estat bomba 2 pri ACS	30/09/22	Actiu	OK
22	ACS	ED	Estat bomba sec ACS	30/09/22	Actiu	OK
23	Prod calor	SA	V3V caldera	30/09/22	0%	OK
24	Climes	SA	Comporta cl01 PS-PB	30/09/22	20%	OK
25	Climes	SA	V3V fred cl01 PS-PB	30/09/22	100%	No OK
26	Climes	SA	V3V calor cl01 PS-PB	30/09/22	0%	OK
27	Climes	SA	Comporta cl02 S espera	30/09/22	100%	OK
28	Climes	SA	V3V fred cl02 S espera	30/09/22	100%	OK
29	Climes	SA	V3V calor cl02 S espera	30/09/22	0%	OK
30	Climes	SA	Comporta cl03 consultes	30/09/22	100%	OK
31	Climes	SA	V3V fred cl03 consultes	30/09/22	100%	OK
32	Climes	SA	V3V calor cl03 consultes	30/09/22	0%	No OK
33	Prod fred	SD	MP refredadora	30/09/22	ON	OK
34	Prod calor	SD	MP caldera calef	30/09/22	OFF	OK
35	Climes	SD	MP vent cl01 PS-PB	30/09/22	ON	OK
36	Climes	SD	MP vent cl02 S espera	30/09/22	ON	OK
37	Climes	SD	MP vent cl03 consultes	30/09/22	ON	OK
38	Prod calor	SD	MP bomba 1 calef	30/09/22	OFF	OK
39	Prod calor	SD	MP bomba 2 calef	30/09/22	OFF	OK
40	ACS	SD	MP bomba 1 pri ACS	30/09/22	ON	OK
41	ACS	SD	MP bomba 2 pri ACS	30/09/22	ON	OK
42	ACS	SD	MP bomba Secun ACS	30/09/22	ON	OK

Paràmetres consignats

A continuació s'adjunta taula resum amb les consignes configurades en el sistema de control:

Ref.	Descripció	Consigna configurada
1	Tª consigna refredadora	12-16 ºC
2	Tª consigna exterior calefacció	18 ºC
3	Demanda Tª ACS	66 ºC
4	Tª consigna calor cl01	22 ºC
5	Tª consigna fred cl01	23 ºC
6	Tª consigna calor cl02	22 ºC
7	Tª consigna fred cl02	24 ºC
8	Tª consigna calor cl03	22 ºC

9	Tª consigna fred cl03	24 °C
10	Tª consigna antigal	4 °C
12	Tª superior Dipòsit ACS	55°C

4. Descripció de les anomalies

- Climatitzador 1, V3V fred espatllada.
- Climatitzador 2, engranatge comporta sortida aire, mal col·locat. Lamina comporta freecooling solta.
- Climatitzador 3, V3V calor espatllada.
- Connexions V3V a l'aire i amb cinta aïllant.
- Tubs sensors diferencials de pressió en mal estat.
- Interruptor de fluxe de caldera no actua correctament.

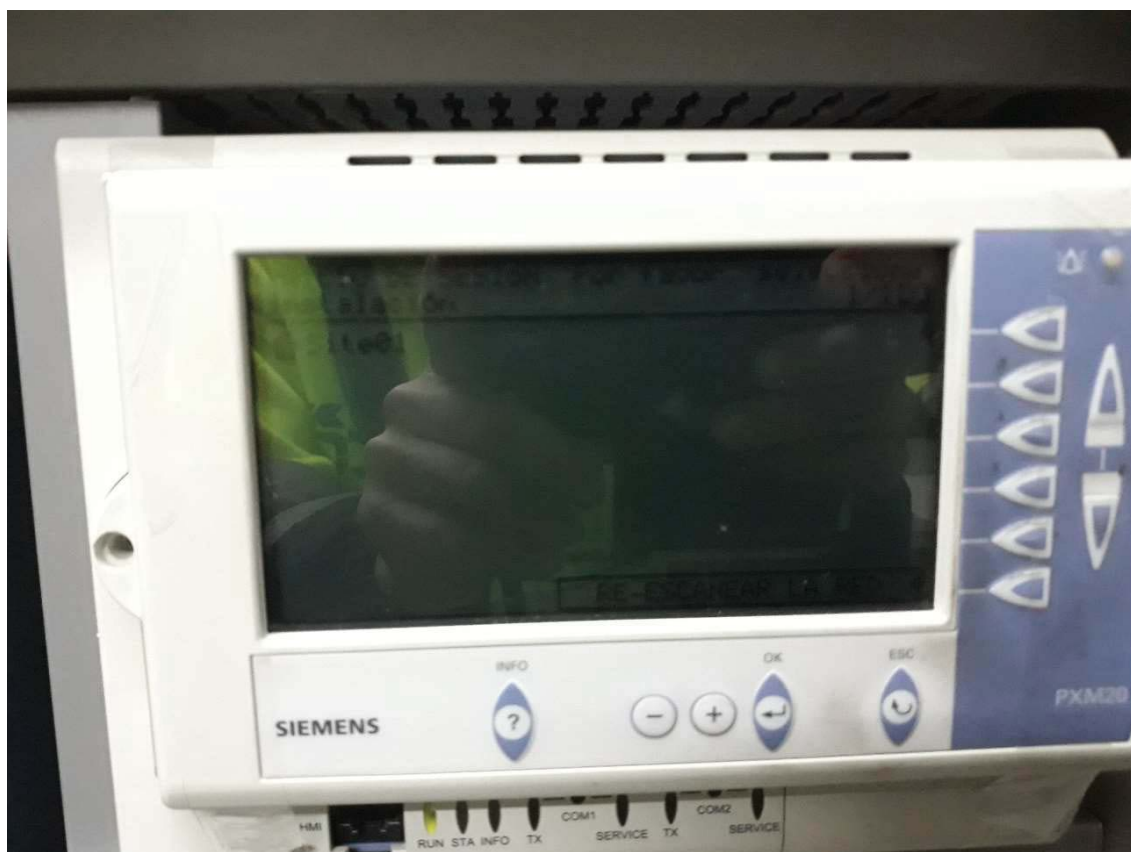
5. Propostes d'actuació

- Reparació d'avaries.
- Sistema en fase 3.

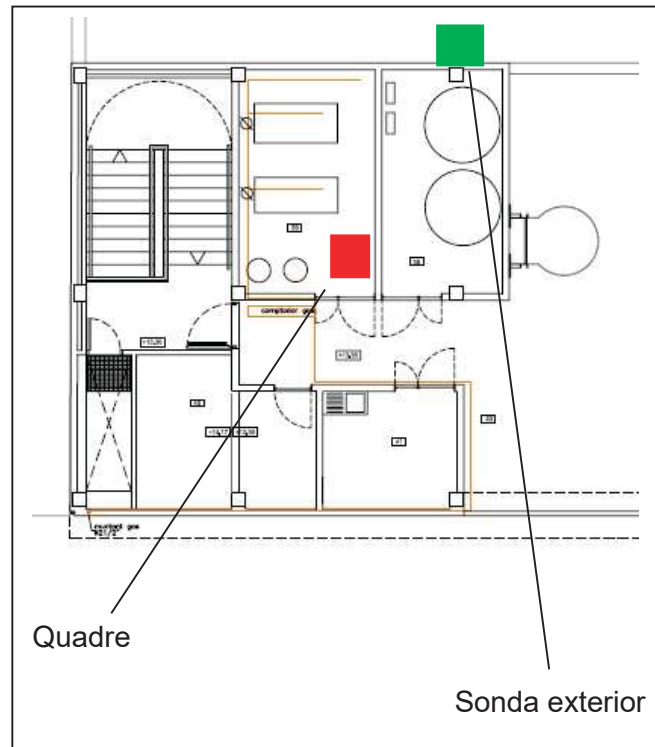
6. Annexos

Annex 1. Visualització interfície usuari

A continuació s'adjunten les diferents captures de pantalla de la visualització d'interfície d'usuari:



Annex 2. Plànols



Annex 3. Reportatge fotogràfic

- Imatge Quadre control



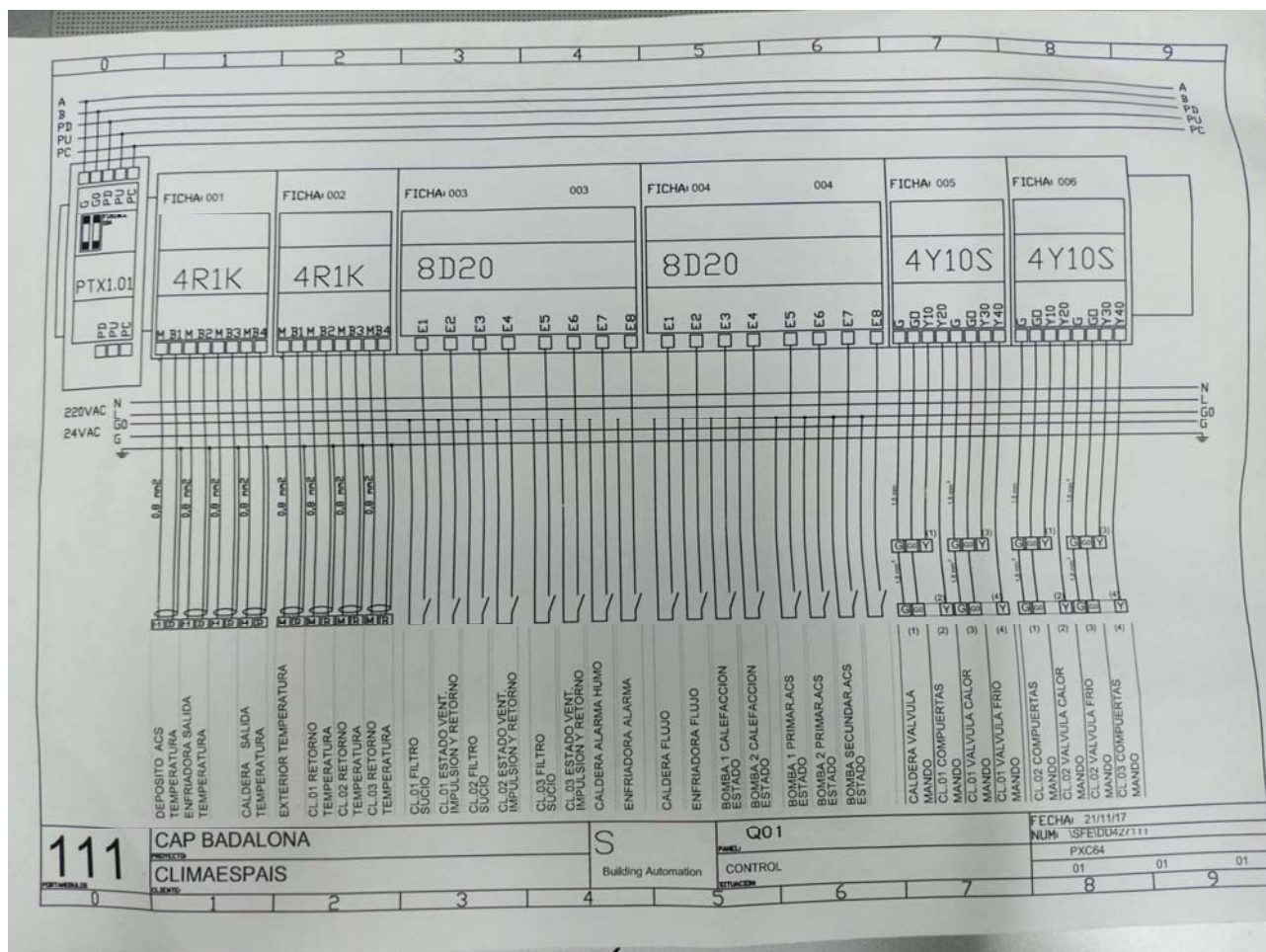
- Imatge Sensor temperatura exterior

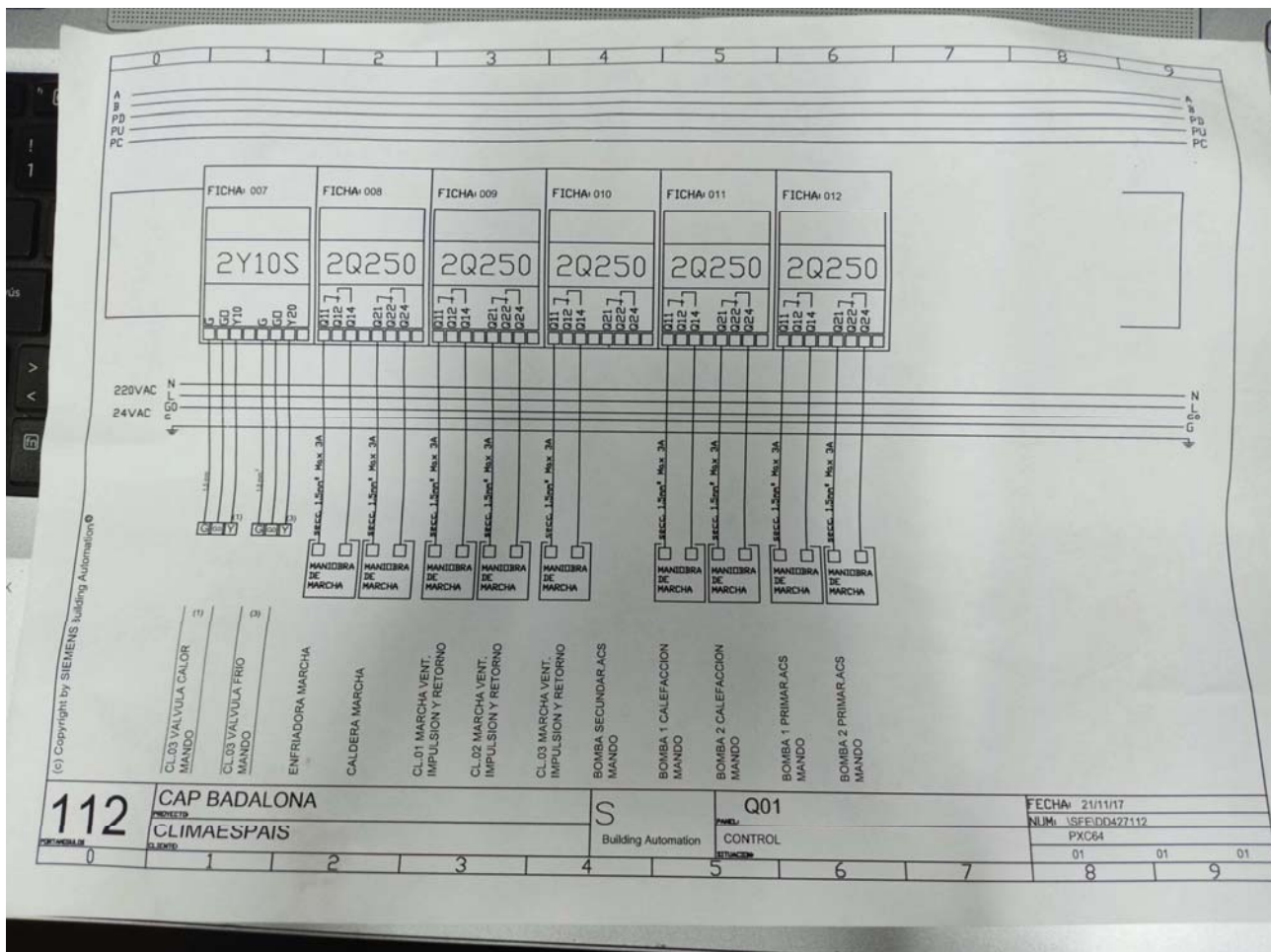


Annex 4. Entrega programació

[illegible]

Annex 5. Esquemes elèctrics





Annex 6. Documentació tècnica dels equips

SIEMENS

9²²¹



PXC64-U

DESIGO™ PX

Automation stations modular model

PXC...-U

- Freely programmable modular automation stations for HVAC and building services.
- Native BACnet automation station with communication via BACnet over Ethernet / IP, LON, or PTP
- BTL label (meets B-AAC requirements)
- PPC processor for high performance and reliable operation
- Comprehensive management and system functions (alarm management, time scheduling, trends, remote management, access protection etc.)
- An Integrated Web server supports generic or graphic Web operation as well as transmission of alarms by e-mail or SMS
- P-bus for connection of external PTM I/O modules with any data point mix
- 64 or 128 load units per automation station
- Integration platform for subsystems and 3rd party systems
- For stand-alone applications or for use within a device or system network
- Supports the following methods of operation:
 - QAX... room units
 - Local or network-compatible operator units
 - PX-WEB (operation via Web browser, touch panel or PDA)

CA1N9221en
23.09.2005

Building Technologies
Building Automation

Functions

These freely programmable automation stations provide the infrastructure for the provision and processing of system-specific and application-specific functions. Apart from the freely programmable control functions these units comprise integrated convenient management functions such as:

- Alarm management with alarm routing throughout the whole network. Three level alarm management (simple, basic and enhanced) with safety control transmission and automatic transmission monitoring
- Time schedulers
- Trend functions
- Remote management functions
- Access protection for the whole network with individually defined user profiles and categories

Programming language

These automation stations are freely programmable with the D-MAP programming language (follows closely CEN Standard 1131). All function blocks available in libraries are graphically linked with the plant operating programs.

Communication

BACnet / IP	Communication is via Ethernet with the international standard BACnet protocol. Both peer-to-peer communications with other automation stations and connections to the PXM20-E operator units are supported.
BACnet / LON	The devices communicate via an open LonTalk system in accordance with the international standard BACnet protocol. Both peer-to-peer communications with other automation stations and connections to the PXM20 operator units are supported.
BACnet / PTP	The devices communicate via the public telephone network in accordance with the international standard BACnet protocol.

Types

Device	Type
Automation station for the Integration via PXA30-K11, without a P-Bus interface	PXC00-U
Automation station for 64 load units *)	PXC04-U
Automation station for 128 load units *)	PXA-C128-U
Connecting cable (to connect an operator unit PXM10 or PXM20 and for Firmware download)	PXA-C1

*) 1 load unit = 12.5 mA (see data sheets of the I/O modules PTM1...)

Compatibility

Extension modules network

Module	PXA30-T	PXA30-N	PXA30-NT	PXA30-W1	PXA30-W2
Function					
Data sheet	N9261	N9262	N9263	N9264	N9265
Interfaces					
Ethernet RJ45		X	X	X	X
Serial RS232	X		X	X	X
Network functions					
Configuration network RJ45		X	X	X	X
BACnet / IP operation RJ45		X	X	X	X
BACnet / LON operation	X				
PTP Dial-in DTS and X-Works RS232 ¹⁾	X		X	X	X
PPP Remote configuration RS232 ¹⁾				X	X
Remote management					
PTP Dial-in Desigo Insight RS232 ¹⁾	X		X	X	X
PPP via Ethernet RJ45 ¹⁾				X	X
Web-Functions					
Generic web functions				X	X
Graphic web functions					X
Send alarms via SMS (RS232)				X	X
Send alarms via E-Mail (RJ45)				X	X

¹⁾ Per PXC or PXA30-W... , either the PTP or the PPP function is possible / configurable

Extension modules for the integration of subsystems

Module	PXA30-K11	PXA30-RS
Function		
Data sheet	N9280	N9281
Interfaces		
KNX interface	X	
Ethernet RJ45	X	
Serial RS232		X
Serial RS485		X
Network functions		
Integration of RXB	X	
Integration of Synco	X	
Integration of KNX 3rd party devices	X	
Integration of M-Bus counters		X
Integration of Modbus		X

I/O-Modules

Device	Type	Data sheet
I/O modules with basic functions measuring, signalling, switching and controlling	PTM1...	8111 bis 8171
I/O OPEN modules for pumps	PTM5...	866x
I/O OPEN modules	PTM1...,PTE	978x

3/12

Operation

There are various options for operation of the PXC...U automation stations:

- **QAX... room unit** connected to the PPS2 interface. A **maximum** of five room units QAX... (not QAX5...) can be connected. Details on the PPS2 communication are described in the DESIGO Technical principles manual (chapter "I/O blocks", section "PPS2 addressing").
- **Local PXM10 operator unit**, either plugged into the automation station or connected via PXA-C1 cable
- **Network-compatible PXM20 operator unit** (BACnet / LON)
for operation of the local automation station or an automation station in a network, either plugged into the automation station, or connected via PXA-C1 cable
- **Network-compatible PXM20-E operator unit** (BACnet / IP)
for operation of the local automation station or an automation station in a network, either plugged into the automation station, or connected to the Ethernet network or an Ethernet switch.
- **PX-WEB:** The PXA30-W... extension module is used to activate the Web server, allowing operation with a Web browser, a touch panel or a PDA.
The transfer of alarms via SMS or e-mail can be configured in the automation station.

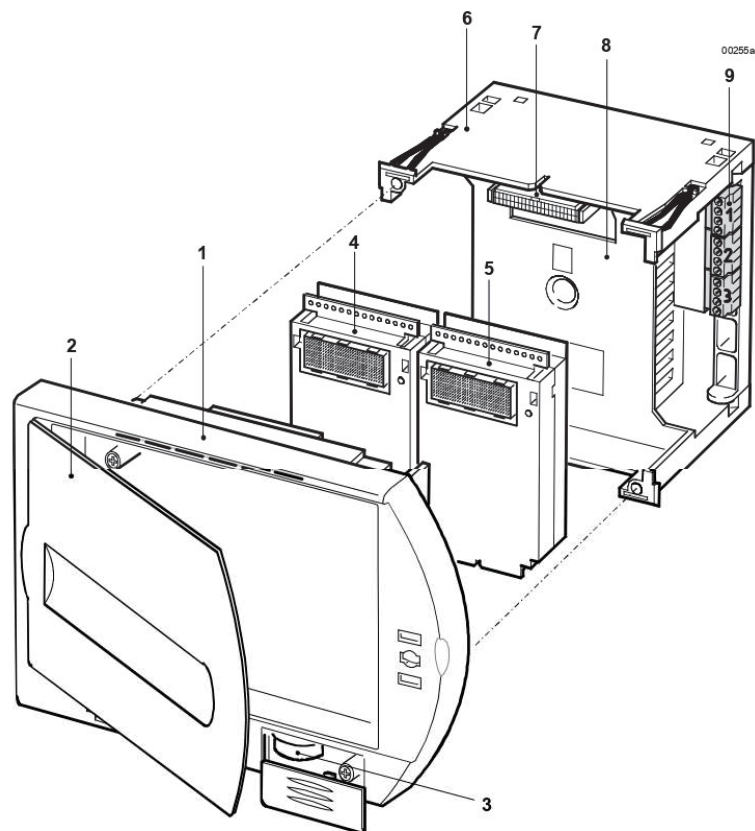
Technology

The data between the automation station and the I/O modules are exchanged via the 3-core P-bus.. Each module on the same P-bus is provided with its own address between 1 and 255. The addresses are set with address plugs.

The automation stations provide the connected I/O modules with a DC 23 V supply.

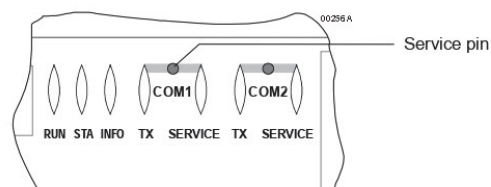
The automation station load by I/O modules is expressed by the number of load units of 12.5 mA each (details of the calculation of the total load see the I/O module range document CM2N8100).

Design



1	Plug-in unit
2	Front cover (a PXM... operator unit can be fitted instead of the front cover)
3	Battery
4/5	Extension modules
6	Device socket
7	Plug-in connection for automation station for device supply and bus electronics
8	Housing with pcb for device supply
9	Plug-in terminal blocks with reversible support bar (here used for wall mounting)

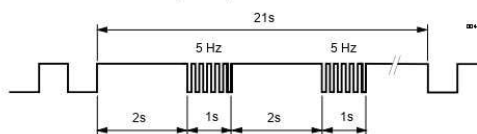
LED indicators



5/12

Concerned	LED	Color	Status	Function
Automation station	RUN	Green	Continuously off	No supply
		Red	Continuously on	Supply OK, firmware OK
	STATUS	Red	Continuously off	RESET key pressed
		Red	Continuously on	Normal operation
			Quick flashes	Hardware fault detected during self-test or automation station in "coma" operating state
	INFO	Red		No validly licensed firmware
				Freely programmable
Data traffic LON bus	TX COM1	Yellow	Flashing	Data traffic on LON bus
	COM2	Yellow		Inactive
	SERVICE COM1	Red	Continuously off	LON node is configured
			Flashing	LON node is not configured
			Flashing acc. to wink command pattern *)	Physical identification of automation station after receiving wink command
	COM2	Red		LON chip defect or service key was pressed again
				Inactive
Data traffic Ethernet / IP (PXA30-N..., PXA30-W...)	TX COM1	Yellow		Inactive
	COM2	Yellow	Flashing	Sends Ethernet data
	SERVICE COM1	Red		Inactive
	COM2	Red	Continuously off	Ethernet OK
			Flashing slowly	IP address not configured
			Continuously on	No link pulse

*) Wink command rhythm pattern:



Mounting instructions

The modular automation stations are particularly suitable for control panel front mounting as well as flush-panel and wall mounting.

For control panel front mounting the device socket is held in place by clamps at all four corners (no tools required for mounting). The upper housing is fixed to the device socket with two screws.

For flush panel mounting the plug-in terminal blocks can be repositioned whilst at the same time reversing the support bars to enable front access. The support bars absorb the screw force and also provide the means of fixing the device to the wall.

Instead of the front cover a PXM... operator unit can be fitted on the modular automation station.

Note For **PXM20-E** mounting (ethernet cable) see the mounting instructions delivered with the operator unit!



Note!

- Insert the **PXA30... extension module** fully into its socket (to a depth of 1.5 mm), using slight force. Then **check that the plug is safely snapped on** to ensure safe and smooth functioning.
- **Do not touch** the connector pins (electrostatic discharge)

Commissioning

In order to prevent equipment damage and/or personal injuries always follow local safety regulations and the required safety standards.



Caution!

Electronic parts may be damaged if the upper housing is inserted or disconnected with the supply voltage switched on (hot plugging).

Loading plant operating program

Download the plant operating program to the automation station with the PX Design tool in the DESIGO TOOLSET, direct via the RJ45 connector or the LON bus.

Setting parameters and configurations

Use the PX Design tool in the DESIGO TOOLSET for setting the control parameters and the configuration data. Data visible in the network can also be changed with the PXM... operator unit.

Wiring test

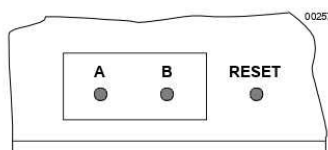
It is possible to test field devices and the wiring as soon as the power supply is connected, without first downloading the plant operating program.
The test is carried out with a PXM20 or PXM20-E operator unit.

Network connection

The network addresses are configured with the DESIGO TOOLSET. In order to provide a unique identification in the LON network press the service pin with a sharp implement (COM1 on the front, see page 4) or send a wink command to the relevant automation station (service LED flashes).

Service functions

Three service buttons are provide under the front cover:



A Force Firmware Download	Connected to LON-Bus	If this key is pressed during a restart (Power-fail) the current D-MAP program is deleted from the FLASH. The automation station waits a short while for the signal to activate the FWLoader and then starts the automation station..
	Connected to Ethernet / IP	If this key is pressed for >5 s, the automation station waits for a firmware download via Ethernet.
B Force Cold Start		Pressing this button during a restart forces a cold start.
RESET		Forces a restart

Maintenance

Battery life

Lithium batteries usually have a life span of at least four years. The automation station automatically sends a system event in order to indicate a low charge.
After the "Battery low" event there are several months of remaining life span.

Battery change

To change the battery, remove the front cover. As long as the supply voltage is connected, the battery may be removed for unlimited time.



Caution!

To prevent hardware damage by electrostatic discharge (ESD), a wrist strap with earth cable must be used during the battery change.

Disposal



The unit contains electric and electronic components and must not be disposed of with domestic waste. Lithium battery, printed circuit board and housing must be disposed of separately

The local and actual regulations must be observed.

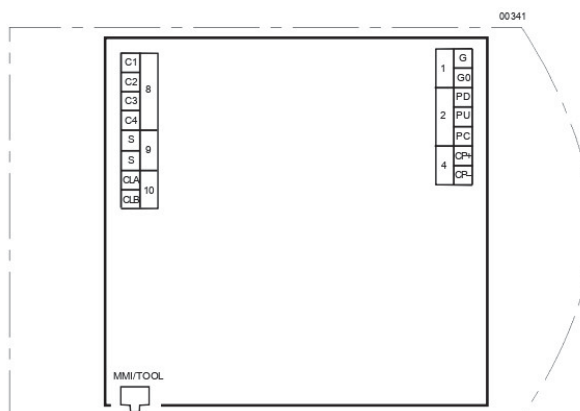
Technical data

General device data	Operating voltage	AC 24 V $\pm$ 20 %
	Safety extra-low voltage SELV	
	Protective extra-low voltage PELV	HD 384
	Frequency	50/60 Hz
	Current consumption	4 A
	Power consumption	PXC64-U 45 VA PXA-C128-U 95 VA
Operating data	Internal fuse	1 hermic, automatic reset
	Processor	MOTOROLA Power PC 32 Bit
	Memory space FLASH	16 MByte
	SDRAM	32 MByte
	SRAM	2 MByte
	Data backup in case of power failure	
Ethernet interface (extension modules PXA30.N, PXA30.W...)	Applications, parameter (FLASH)	> 10 years
	Run-time data (battery)	> 4 years (battery)
	Interface type	100BaseTX, IEEE 802.3 compatible
	Bit rate	10 / 100 Mbit/s, auto-sensing
	Protocol	BACnet over UDP/IP
	Connection	RJ45 socket, screened
LON bus interface	Wiring Cable type	Standard CAT5 UTP (Unshielded Twisted Pair) or STP (Shielded Twisted Pair)
	Cable length	Max. 100m
	Network	TP/FT-10
	Baud rate	78 kBit/s
	Protocol	BACnet
	Interface chip	Echelon Processor TMPN3150B1AF
Serial interface	Wiring Cable type	2-core, twisted pair, unscreened
	Cable length	Max. 450 m in free topology Max. 900 m in serial topology
	Interface type	RS232
	Baud rate / Data bits / Stop bit	57 600 bps / 8 / 1
	Parity / Flow control	None / None
	Wiring Cable type	9-core standard screened cable
P-bus interface	Cable length	Max. 3m
	Polling cycle at I/O modules	0.3 s
	Transmission speed	62.5 kBaud
	Signal level	DC +23 V and 0/-5 V
	Wiring Cross-section	Min. 3 x 0.75 mm ²
	Cable length	Max. 50 m
	Cable length (special requirements)	Max. 200 m

Interface, room units	Interface type	PPS2
	Supply class	4
	PPS2 baud rate	4.8 kBit/s
	Wiring Cable type	4-core, twisted pair, unscreened
	Capacitance per unit length	Max. 56 nF/km
	Single cable length	Max. 125 m where A = 1.0 mm ²
Connecting cable	PXM10 or PXM20 / DESIGO TOOLSET	Max. 3 m
Plug-in screw terminal	Power supply and signals	Stranded or solid conductors, 0.25 ... 2.5 mm ² or 2 x 1.5 mm ²
	LON bus	Stranded or solid conductors, 2 x 1.0 mm ²
Housing protection standard	Protection standard to EN 60529	IP 30
Protection class	Isolation protection class	II
Ambient conditions	Operation	Class 3K5 to IEC 721
	Temperature	0 ... 50 °C
	Humidity	< 85 % rh
	Transport	Class 2K3 to IEC 721
	Temperature	- 25 ... 65 °C
	Humidity	< 95 % rh
Industry standards	Meets all requirements for B-AAC	BACnet Implementation Conformance Statement (PICS)
	Product safety	
	Automatic electronic controls for household and similar use	EN 60730-1
	Special requirements for energy controllers	EN 60730-2-11
	Electromagnetic compatibility	
	Interference immunity	EN 50082-2
	Emitted interference	EN 50081-1
	Meets requirements for CE marking:	
	Electromagnetic compatibility	89/336/EEC
	Low Voltage Directive	73/23/EEC
Dimensions	See "Dimensions"	
Weight	Without / with packaging	0.96 / 1016 kg

Connection terminals

PXC64-U



G/G0	Supply voltage AC 24 V/PELV
PD	P-bus Synchronisation cable
PU	Data transmission line, bi-directional
PC	Reference voltage DC 23 V (against G0)
CP+/CP-	PPS2 bus (for QAX... room operator units)
CLA/CLB	LON bus (inactive, if a PXA30-N... or PXA30-W... extension module for Ethernet is plugged in)
HMI/TOOL	RJ45 socket on front cover (for PXM10 / PXM20 operator unit or DESIGO TOOLSET)

PXA-C128-U

The PXA-C128-U includes a second P-bus:

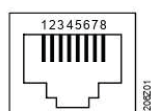
- Terminals P-bus 1 PD1, PU1 and PC1
- Terminals P-bus 2 PD2, PU2 and PC2

PXC00-U

The automation station PXC00-U does not have an active P-Bus interface

Tool socket

Standard RJ45 tool socket for LON devices.



1	LON, Data A (CLA) *	5	Unoccupied
2	LON, Data B (CLB) *	6	Unoccupied
3	G0, GND	7	COM1/TxD
4	G/Plus	8	COM1/RxD

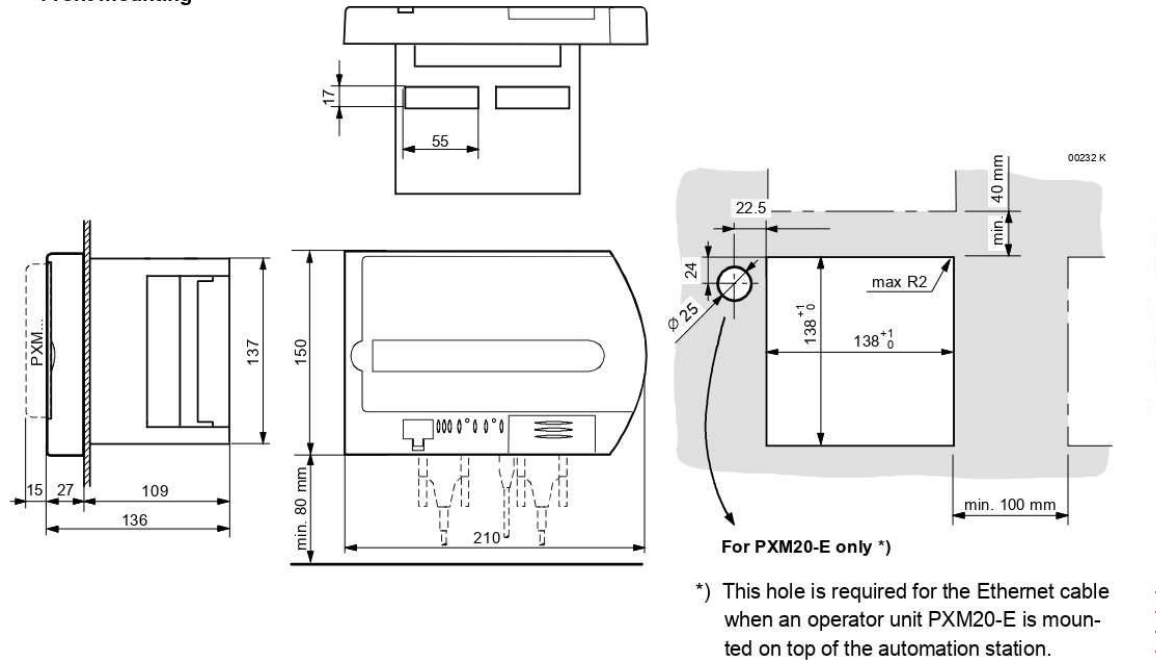
*) The LON pins are inactive, if a PXA30-N... or PXA30-W... extension module for Ethernet is plugged in, and in the automation station PXC00-U)

Connection diagrams

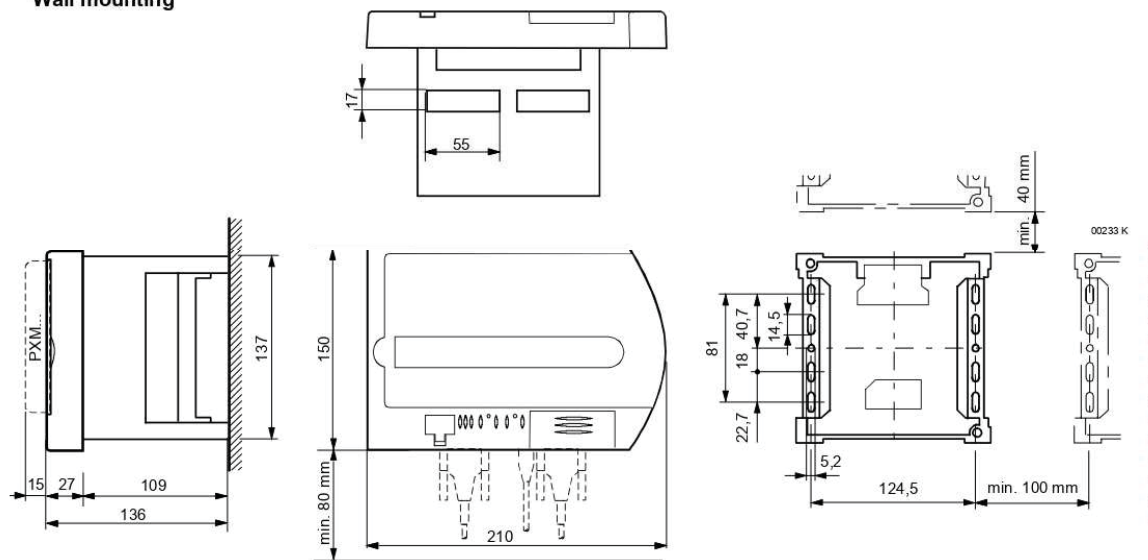
Connection of field devices: see mounting and installation manual for I/O modules and P-bus (CM2M8102).

Dimensions

Front mounting

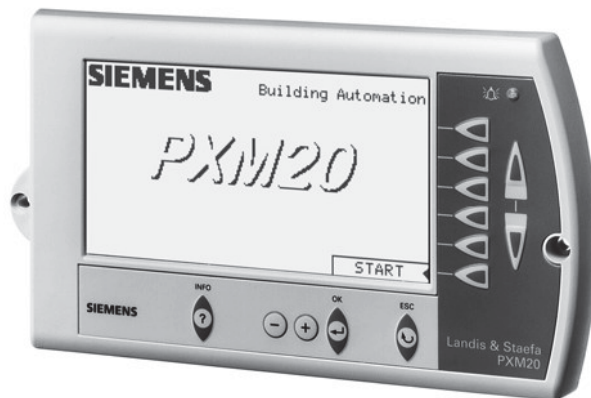


Wall mounting





SIEMENS



DESIGO™ PX PXM20 operator unit User's guide Version 2.2

CA110410en
05.12.2003

Siemens Building Technologies
Building Automation



2/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit

CA110410en
05.12.2003

Contents

1	About this manual	6
1.1	Target readers	6
1.2	Revision history	6
1.3	Contents	6
1.4	Printing conventions	7
1.4.1	Text	7
1.4.2	Keys	7
1.4.3	Notes	8
2	Display and control elements	9
2.1	Housing	9
2.1.1	Alarm LED	10
2.1.2	Audible signal	10
2.1.3	Keys	10
2.2	Display	13
2.2.1	Title bar	14
2.2.2	Operator field	14
2.1.4	Symbols	17
3	Settings	20
3.1	System	21
3.1.1	Set time & date (system time)	21
3.2	Daylight savings	22
3.3	PXM20 operator unit	22
3.3.1	Language	23
3.3.2	Date and time format	23
3.3.3	Contrast	23
3.3.4	Display long texts	23
3.3.5	Buzzer	24
3.3.6	Alarm pop-up	24

3/76

3.3.7	Event Pop-up	24
3.3.8	Alarm text mode	24
3.3.9	Relogin	24
3.3.10	Display saver on	25
3.3.11	Main value	25
3.3.12	Welcome window	25
3.3.13	3 rd party site	25
3.3.14	Domain ID	26
3.3.15	Network scope	26
4	Login and log-out	27
4.1	Connecting to the network.....	27
4.2	Login	28
4.3	Logout	29
5	Navigation	31
6	Reading and editing values	32
6.1.1	Example: Setting a setpoint.....	34
6.1.2	Example: Editing the heating curve	35
6.1.3	Forced control	36
7	Alarms	37
7.1	Occurrence of alarms and events	37
7.2	Alarm acknowledgement	38
7.2.1	Displaying the alarm viewer	38
7.2.2	Selecting an event or alarm.....	39
7.2.3	Alarm acknowledgement / Alarm & Event details	39
7.3	Alarm & event history	41
8	Access rights	43
8.1	Introduction	43

8.2	Password	43
8.3	Adding new users.....	43
8.4	Remove user	45
8.5	Change password	45
8.6	Edit user	46
9	Setting time schedules	47
9.1	Scheduler	47
9.1.1	Editing the switching points	48
9.2	Exception schedule	50
9.2.1	Listing the exceptions for a given day	50
9.2.2	Listing all the exceptions	51
9.2.3	Create new local exception	52
9.2.4	Editing a local exception.....	52
9.2.5	Edit Calendar object.....	54
10	Trend function and settings	55
10.1	Setting up a new trend	56
10.2	Displaying an existing trend	57
10.3	Main trend dialog box	58
10.3.1	Trend configuration	58
10.3.2	Graphic view	60
10.3.3	Graphic view online	62
10.3.4	List view	63
11	Service support	64
11.1	Wiring test	64
11.2	The Wink command	66
11.3	Debug information.....	67

1 About this manual

1.1 Target readers

This user guide is intended for those responsible for the HVAC plant in a building, and for other qualified staff, including service engineers. It is assumed that the users of the manual will have all the knowledge and skills needed to carry out the required tasks.

1.2 Revision history

This document replaces document CA1U9231 dated 08.2002.

The changes are as follows:

Changes	Section	Pages
Screenshots updated to software V2.2	Throughout manual	
Enhancement: "Audible signal"	2.1.2	11
Enhancement: "Event Popup"	3.3.7	22
Enhancement: "Wink command"	11.2	63

1.3 Contents

The manual starts with a description of the display and control panel of the PXM20 operator unit and presents the procedures for navigation and for editing values, which are always the same. The second part of the manual leads you step by step through the various activities involved in commissioning and maintaining the plant.

As there may be significant differences between one plant and another, and between the read and write access of one user and another, it follows that it is not possible to provide a description which is generally applicable to every individual case.

"Favorite" objects, for example, are special objects containing important values, which can be accessed with a short-cut operation. The question of exactly which objects

6/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

and which values these are, is determined in the engineering phase according to the individual needs of the plant operator.



Important

For this reason, the descriptions in this manual are intended as examples, designed to clarify the basic operating principles of the PXM20 operator unit.

1.4 Printing conventions

1.4.1 Text

Bold text is used for text exactly as it appears in the display, e.g. **START**, **ACKNOWLEDGE**, **Settings** etc.

1.4.2 Keys

Keys are shown as follows:

- Key names that appear on the key itself are shown in angular brackets < > This convention is used for the < ? > key (Info), and the < – > and < + > keys. *Example: Press the <?> key.*
- The OK key and ESC key are referred to without brackets; their name is marked on the unit housing. *Example: Press the ESC key or: Acknowledge with OK.*
- The "direct access" keys are referred to as such. Their function is described neither on the keys themselves nor on the housing. *Example: Use the direct access key to go to the next value.*
- The same applies to the Page Up and Page Down keys. *Example: Go to the next dialog box using the Page Down key.*

7/76

1.4.3 Notes

	Caution	The symbol shown here acts as a warning in cases where an action may result in permanent loss of data.
	Important	Particular attention should be paid to text marked with this symbol.
Note	A note qualifies an immediately preceding statement or statements.	

8/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

2 Display and control elements

2.1 Housing

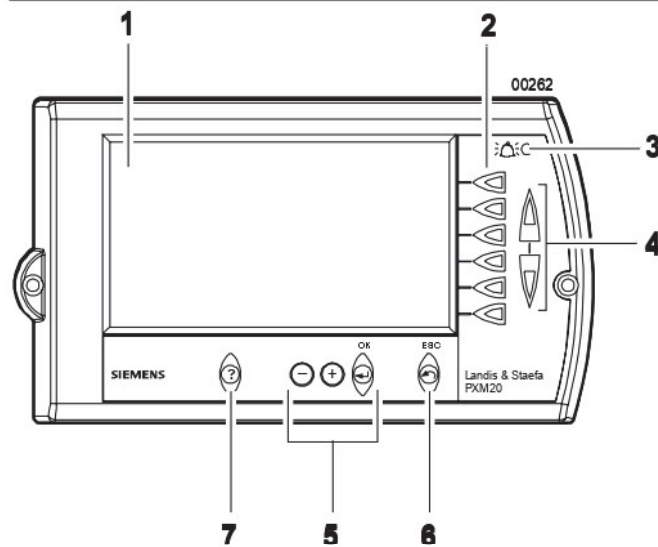


Figure 2-1 Housing

Key:

1. Display panel (Section 2.2)
2. Direct access keys (Section 2.1.3)
3. Alarm LED (Section 2.1.1)
4. Page Up & Page Down keys (Section 2.1.3.2)
5. OK key, <+> and <-> editing keys (Section 2.1.3.3)
6. ESC key (Section 2.1.3.4)
7. <?> key (Section 2.1.3.5)

9/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

2.1.1 Alarm LED

The alarm LED lights up or flashes when an alarm is tripped in the system. As soon as all alarms have been acknowledged, the LED stops flashing and remains on continuously. For further information on alarm signals refer to Section 7.

Exception

The LED does not flash in response to an event.

2.1.2 Audible signal

If the **Buzzer** is set to **On** under **Settings** (see Section 3.3.5), then any alarm requiring acknowledgement and/or a reset will be additionally accompanied by an audible signal. Alarms which do not require acknowledgement or reset are not accompanied by an audible alarm signal.

2.1.3 Keys

1.1.1.1 Direct access keys

An arrowhead symbol at the end of a line indicates that, for that line, you can use the associated direct access key to carry out a number of actions:

The direct access keys have a dual function.

- **Navigation:**
Direct access to the view at the next level down.
Refer to Section 5 for detailed instructions on navigating in the PXM20.
- **Editing a value**
Your user access rights determine whether you can edit values, or only read them. Refer to Section 6 for detailed instructions on editing values in the PXM20.

10/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

2.1.3.2 Page Up and Page Down

If there are several pages in one display, use the Page Up and Page Down keys to change to the next or previous page. You can also use Page Up and Page Down in addition to the <+> and <-> keys, to edit numerical values.

In pop-ups and dialog boxes, the symbols for Page Up and Page Down are used to indicate that there is too much text to display at once. Scroll up and down with these keys to display the whole text.

2.1.3.3 The OK key and the edit keys <+> and <->

As soon as you access a value with the direct access key, the value concerned begins to flash, indicating that it can be edited with the <+> and <-> keys. Confirm each change by pressing OK. In addition to the <+> and <-> keys you can use Page Up and Page Down to edit numerical values.

The step-by-step procedure for editing is described in Section 6.

2.1.3.4 ESC key

By pressing the ESC key you can cancel any current process at any time (e.g. the editing of a value), change over to the dialog box of the next higher level or close a pop-up window.

Holding down ESC for more than 2 seconds ("Long Esc") closes all the active pop-up windows.

11/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

2.1.3.5 The info key <?>

Info mode

Pressing the <?> key once takes you into "Info" mode. A question mark at the end of a line indicates that you can display information associated with this line. To do this, press the associated direct access key.

Siemens	
+ Air handling unit	3/4
Preheater	(100 %)?
Room device	(16.6 °C)?
Reset alarm	Off?
Scheduler	(Off)?
Setpoint for cooling	24.0 °C?
Setpoint for heating	21.0 °C?

Figure 2-2 Info mode

Siemens	
+ PXM20 information	
Description: Setpoint for cooling	
Value: 24.0	
Unit name: °C	
Value range: 10.0 - 35.0	
	LOG DATA POINT

Figure 2-3 Example: "Setpoint for cooling"

Pressing the <?> key again displays a dialog box with general information about the associated window.

2.2 Display

All the elements of a plant are shown in the display, with values or information which you can read or overwrite, depending on your user access rights. Figure 2-4 shows the layout of the display. The next section describes the areas of the display and the symbols used.

The keys used for navigation and editing are outside the display panel, and set into the housing itself. These keys are also described below in more detail.

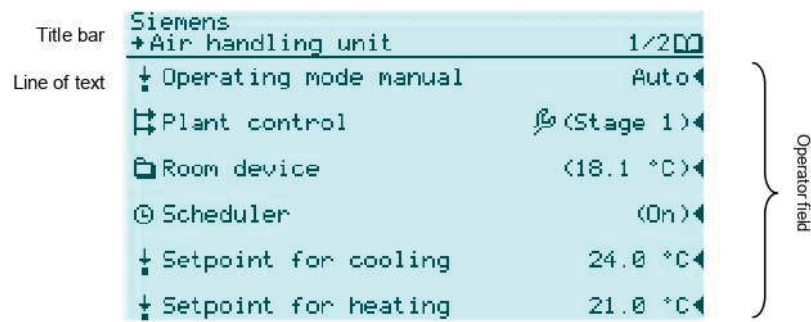


Figure 2-4 Layout of the display

13/76

Siemens Building Technologies
 Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
 05.12.2003

2.2.1 Title bar

The current level within the tree structure is shown at the top left of the display panel; this is marked with an arrow →. The current page and the total number of pages is shown on the right. The title bar is separated from the rest of the display with a horizontal line.

Siemens
→ Air handling unit 1/2

The example above shows page 1 of 2 of the dialog box for the **Air handling unit**.

2.2.2 Operator field

Below the title bar is the operator field, which may contain either several lines of alphanumerical text, or a graph.

Text lines

A maximum of six lines of text can be displayed in the operator field. If there are more than this, the remaining lines appear on the next page.

Room device (18.1 °C)

An ellipsis (...) indicates that the text is too long to fit on the line.

Object name = Ahu'PreHcl'Pu'...

To see the rest of the information, use the <?> key followed by the direct access key.

Each line comprises the following elements from left to right:

- Symbol
- Values, alarms, events, entries, functions, hierarchical elements etc.
- An arrowhead symbol, for values which you can edit.

Graphics

Trends and heating curves are displayed in graph form.

14/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003



Figure 2-5 Trends graph

Buttons

The button-field contains other functions or dialog boxes to which you can gain access by pressing the associated direct access key. Buttons are identified by upper case text in a box.



Pop-up

A "pop-up" is a dialog box used to display an alarm or an event. The **ALARM VIEWER** button provides direct access to the list of active alarms.

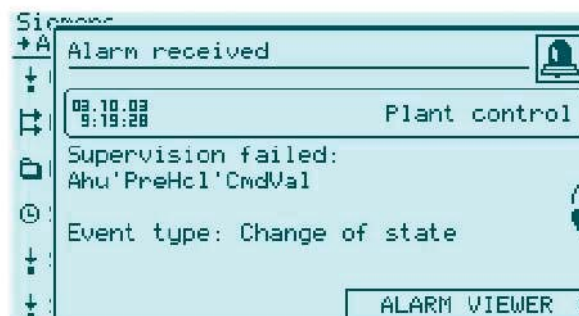


Figure 2-6 Pop-up

15/76

Dialog box

After a given action, a dialog box will appear, with a prompt which must be acknowledged before the required action is carried out or cancelled. Dialog boxes containing the relevant information are also displayed when you press the <?> key.

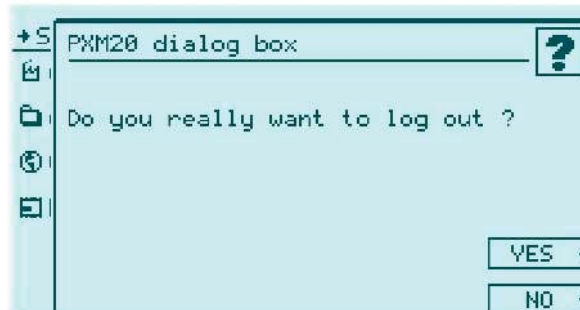


Figure 2-7 Dialog box with confirmation prompt

16/76

Siemens Building Technologies
 Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
 05.12.2003

2.1.4 Symbols

The following is a list of all the symbols used in the display, and their meanings. The same symbol may represent different entries, or have a different meaning, depending on the context.

Symbols Navigation	Description
	Arrowhead. Values on this line can be accessed with the direct access key directly to the right of the line.
	This line contains additional information about the highlighted object. The information appears when you press the Info key <?>. Refer also to Section 2.1.3.5.
	Page(s)
	Page <i>n</i> of total <i>n</i> pages.
	Scroll up to display more information
	Scroll down to display more information
Symbols	Description
	Site
	Hierarchical element
	Log-out
	Favorites. These are defined in the engineering phase and contain frequently interrogated elements with simple operator access.
	Group object (room automation)
	Command control
	Power control
	Input
	Output
	Operating parameters
	Value object

17/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Symbols	Description
	Interface variable
	Calendar / Calendar entry
	Trend
	1. Time schedules 2. Set date and time
	User-defined system settings
	Alarming & functions
	Daylight savings
	Global objects. Contain data which is globally available (within a given site, across automation stations)
	Edit user
	Add new users
	Delete user
	Change password
	Device (Primary Server)
	Device (Backup Server)
	Wiring test (service engineers only)
	Wink
	Debug information (service engineers only)

18/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Symbols	Description
Alarms & Events	
	1 Alarm overview 2 Alarm and event history: Alarm for "Off Normal" or fault state; flashing indicates unacknowledged alarm Acknowledged alarm state
	Alarm for "Normal" state; flashing indicates unacknowledged state.
	Normal state not reset
	System event
	Acknowledged alarm or event in Alarm & event history
	Reset alarm or event in Alarm & event history

Symbols	Description
Status	
	Work in progress
	Override (manually overwritten value)
	Life safety
	Plant security

19/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

3 Settings

To be able to carry out settings and modifications, you must be in a site (see Section 4).

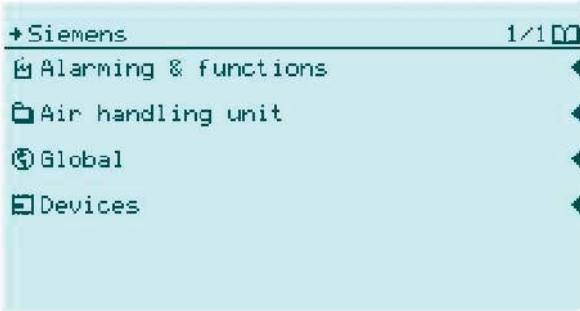
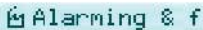


Figure 3-1 Site overview



Open **Alarming & functions** for the current site.

This is where you will find all the entries which you use to modify settings in the system using your PXM20 operator unit.

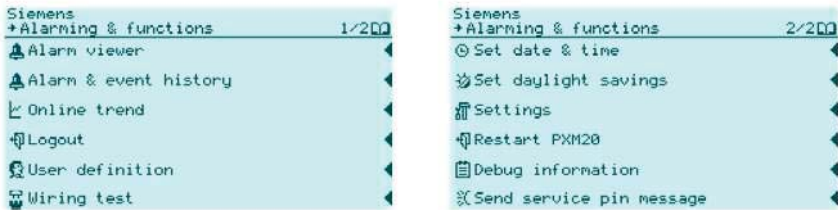


Figure 3-2 Alarming & functions

3.1 System

3.1.1 Set time & date (system time)

Note	You can only make time settings if a primary server has been defined in the network.
-------------	--

The system time is always applicable to one site. To change the system time, proceed as follows:

- ⌚ Set date & t
- 1 Open **Alarming & functions > Set date & time** for the current site.



- 2 Set the required time using the direct access key adjacent to the numerical time display.
- 3 Confirm your input.

21/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

3.2 Daylight savings

This option is used to define the requirements for an automatic daylight savings time change.

Set daylight

- 1 Open **Alarming & functions** for the current site.
- 2 Select **Set daylight savings**

Siemens/Alarming & functions		
+Daylight savings		
Daylight savings	=	Enabled
Is active	=	Yes
Begin time	=	2:00
Begin date		
End time	=	3:00
End date		

- 3 You can start by accepting or rejecting the current automatic summer time change.
- 4 You then define on what date and at what time summer time is to begin and end. The basic settings are the last Sunday in March at 0200 hours for the start of summer time and the last Sunday in October at 0300 hours for the end of summer time.

3.3 PXM20 operator unit

Note

The procedure for defining or modifying settings in the PXM20 is always the same. It is therefore described here once only. The same procedure applies to Sections 3.3.1 ... 3.3.15.

Settings

- 1 Open **Alarming & functions > Settings** for the current site.

22/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Siemens/Alarming & functions		1/300
+Settings		
Language	=	English
Date format	=	DD.MM.VV
Time format	=	HH:MM
Contrast	=	8
Display long texts	=	On one line
Buzzer	=	On

Siemens/Alarming & functions		2/300
+Settings		
Alarm popup	=	On
Event popup	=	On
Alarm text mode	=	Description
Relogin	=	Off
Display saver on	=	60 min
Main value	=	On

Siemens/Alarming & functions		3/300
+Settings		
Welcome window	=	On
3rd-Party Site	=	Off
Domain ID	=	
Network scope	=	Global

- 2 Select the required entry; the value will start flashing.
- 3 Configure the value as required.
- 4 Confirm your input.

3.3.1 Language

Language

Select the language here. The basic setting is English.

3.3.2 Date and time format

Date format

Select either the American or the European date and time format.

Time format

3.3.3 Contrast

Contrast

The display contrast can be set here:

3.3.4 Display long texts

Display long t

Use this option to define whether or not a long text item should be displayed on two lines.

23/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

3.3.5 Buzzer

Buzzer

Use this option to specify whether or not alarms are to be indicated with an audible signal. This is only possible, however, provided that the alarms are displayed in pop-up windows. Audible signals are only available for alarms which require acknowledgement or acknowledgement and rest.

3.3.6 Alarm pop-up

Alarm popup

Use this option to define whether or not alarms should be displayed in pop-up windows.

3.3.7 Event Pop-up

Event popup

Use this option to define whether or not events should be displayed in pop-up windows.

3.3.8 Alarm text mode

Alarm text mode

- 1 This allows you to specify how alarms and events are to be displayed in the **Alarm viewer** and **Alarm & event history**.
- 2 If you select **Description**, a generic description of the object will be displayed.

3.3.9 Relogin

Relogin

This setting enables you to specify that a user must log in again after the display saver has been switched on.

24/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

3.3.10 Display saver on

Display saver on This option lets you define the time period (from 5 to 60 minutes in 5-minute increments) after which the display saver is to switch on.

3.3.11 Main value

Main value This setting lets you specify that when operating the plant, the main value should appear at the end of the line for the object concerned.

3.3.12 Welcome window

Welcome window Here you can define whether a "Welcome" window is to appear when a user logs in.

3.3.13 3rd party site

3rd-Party Site Use this option to specify whether or not third-party devices are to be operated with the PXM20.

25/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

3.3.14 Domain ID

Domain ID

Set the Domain ID for the PXM20 here.



The screenshot shows the Siemens PXM20 settings menu. At the top, it says 'Siemens/./Settings' and '→Domain ID'. Below this, there are two lines of text: 'Domain ID length=' followed by the value '1', and 'Domain ID =' followed by the value '0x 49'. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'LOAD DEFAULT DOMAIN ID' and 'SAVE AND RESTART PXM20'.

Figure 3-3 Domain ID



Important

This setting should be modified only by fully trained staff.

3.3.15 Network scope

Network scope

Specify here whether the PXM20 is to allow connections beyond the LON network.



Important

This setting should be modified only by fully trained staff.

4 Login and log-out

As soon as you connect the PXM20 operator unit to an automation station or to a connection point in the LON network, the "Start" window will appear in the display panel.

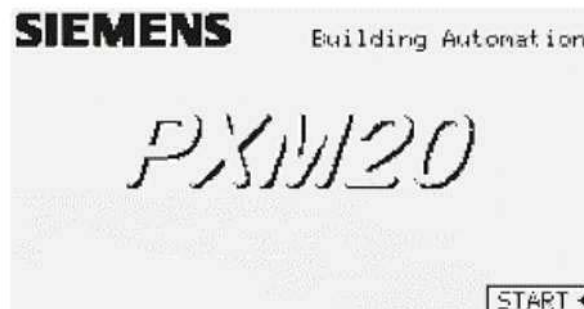


Figure 4-1 "Start" window

Press the direct access key adjacent to **START**.

4.1 Connecting to the network



A connection is established with the network. The PXM20 starts by looking for an automation station defined as the primary server.

The login procedure is in two steps:

1. Select a site.



27/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

If no sites are listed, this means that no automation station in the network has been defined as the primary server.



RESCAN NETWO 2

Select **RESCAN NETWORK** to look for all the devices on the network. In this case, access to the system is via an automation station defined as the back-up server.

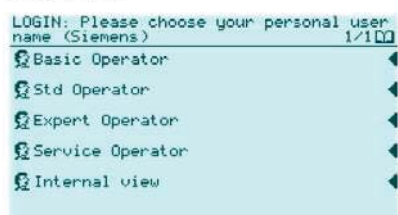
WIRING TEST 3

Commissioning and service engineers can carry out a wiring test with the **WIRING TEST** option (see Section 11)

4.2 Login

Siemens

1. Log in to the selected site with your user name and password.



Std Operator

2. You will then be asked to enter your password.

28/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003



3. Select the required letters, numbers or characters and use the <+> key to enter them in the password field. These inputs can be deleted using the <-> key.

Note	Note that wildcard characters (*) are used to represent the password in the password field. You can cancel password entry at any time by pressing ESC.
-------------	--

4. Press OK to confirm the password entered.

Logging in to another site

Before you can log in to a new site, you must first log out from the current site (see the next section).

4.3 Logout

Note	If you disconnect the PXM20 from the network without first logging out, this can temporarily impair the performance of the plant (e.g. by delaying the transfer of alarms). You should therefore always log off properly as described below.
-------------	--

Logging out with ESC

By repeatedly pressing ESC you can navigate to the top level. If you now press ESC again, a dialog box will be displayed in which you will be asked if you want to log off. Answer with **Yes** or **No**. Alternatively, instead of **No**, you can press ESC.

29/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

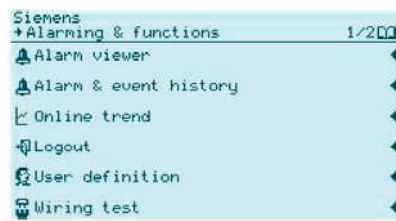
PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Logging off via
Logout

Alarming & functions

1 Within the site, go to **Alarming & functions**.



2

Logout

3 Select **Logout**.

4 Confirm that you really do want to log out.



5 The site overview appears again (Figure 3-1).

30/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

5 Navigation

Tree structure	The navigation structure for the PXM20 operator unit is displayed as a tree structure.
Down one level	The arrowhead symbol at the end of a line indicates that you can move to a dialog box at the next level down, by pressing the associated direct access key.
Up one level	Press ESC to leave the current dialog box and move to a dialog box at the next higher level.
Closing windows	Press ESC to close pop-up windows and dialog boxes.
Moving from page to page	If there are several pages in one display, use the Page Up and Page Down keys to change to the next or previous page. The total number of pages is shown in the top right corner of the display: 1/100

31/76

Siemens Building Technologies
 Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
 05.12.2003

6 Reading and editing values

In order to edit values, you must have Write access rights. If you only have Read access, you can view a value, but not modify it.

In the example below, the values which you can edit are indicated as follows:

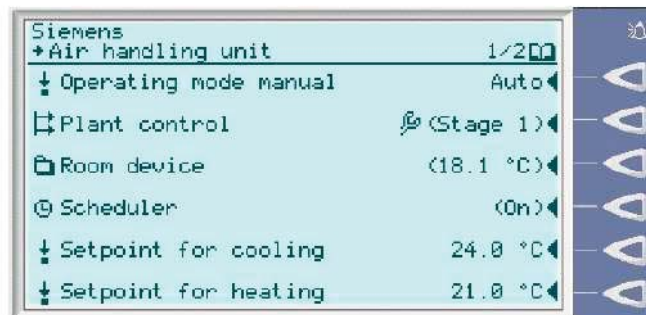


Figure 6-1 Display and direct access keys

Key:



Arrowhead

The arrowhead symbol at the end of a line indicates that you have the necessary Write access rights to edit this value. You can use the direct access key to switch to Edit mode (press briefly) or to navigate to the next level down (sustained pressure). If there is no arrowhead symbol adjacent to any of the other values, this means that you have no access to these values.



Direct access key

To edit the value **Setpoint for cooling**, press the direct access key adjacent to the line concerned.

32/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Note

As the procedure described below is always the same, it is only described once, in order to keep this manual as easy to read as possible. If you are required to edit a value in any subsequent routines, the procedure referred to is the one described here.

To keep the manual as clear as possible, the instruction "Press the direct access key" is not repeated.
Example: "Select the month and the year".

When editing always proceed as follows:

1. Press the direct access key adjacent to the required line. If you press the key briefly, the value will be displayed in inverse video ready for editing (see below). Sustained pressure on the direct access key allows you to navigate to the next level down (if there is one). Edit the required value with the <+>-, <-> keys. Numerical values can also be edited using the Page Up and Page Down keys.
2. Acknowledge the changes you have made by pressing OK.
3. You can also acknowledge an input by pressing the direct access key itself.
4. If several values are displayed on one line, press the direct access key repeatedly, until no further values are displayed in inverse video.

33/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

6.1.1 Example: Setting a setpoint

Navigate to the value that you want to edit. Set the required value.

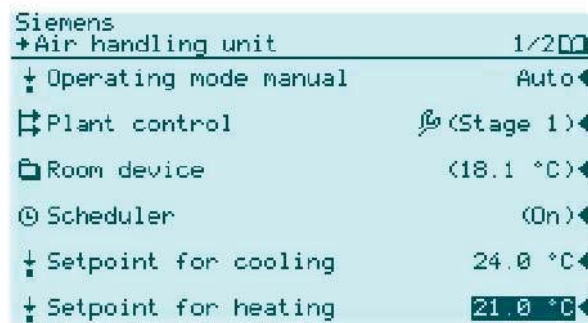


Figure 6-2 Setting a manual setpoint

6.1.2 Example: Editing the heating curve

The heating curve is used to determine the flow temperature setpoint for weather-compensated flow temperature control.

Two display formats

There are two ways of setting the heating curve values using the PXM20 operator unit. Either the main parameters can be displayed in graph form, or all the parameters, inputs and outputs can be displayed in list form. .

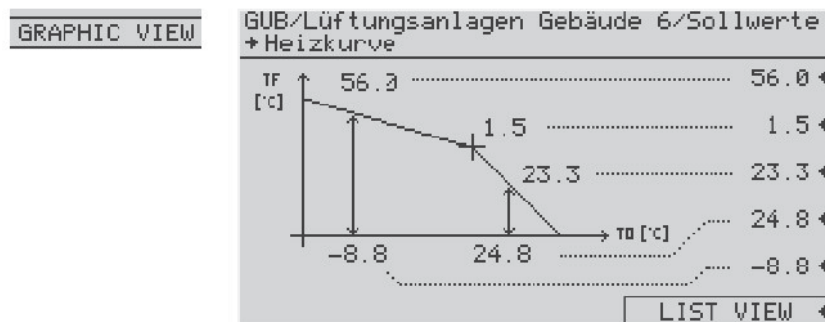


Figure 6-3 Graphic view of heating curve

List view of heating curve

Select **LIST VIEW** for access to a list of all parameters, inputs and outputs.

LIST VIEW

GUB/.../Sollwerte		1/2
+ Heizkurve		
• Heizkurve	=	29.4 °C
• Sollwert Vorlauf am ...	=	36.7 °C
• Heizkurve	=	20.9 °C
• Aussentemperatur Ums...	=	16.2 °C
• Basispunkt Aussentem...	=	26.9 °C

GRAPHIC VIEW

Figure 6-4 Heating curve: list view, page 1

35/76

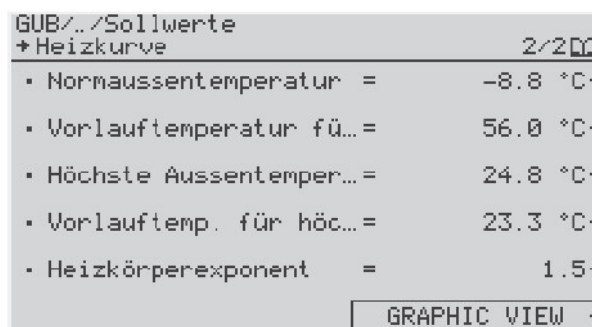


Figure 6-5 Heating curve: list view, page 2

Select **GRAPHIC VIEW** to return to the graph.

6.1.3 Forced control

"Forced control" applies to the process of setting inputs and outputs manually to a given value.

The inputs and outputs are edited in the normal way. As soon as you select the required value you will be prompted in a dialog box to confirm that you want to force this value.

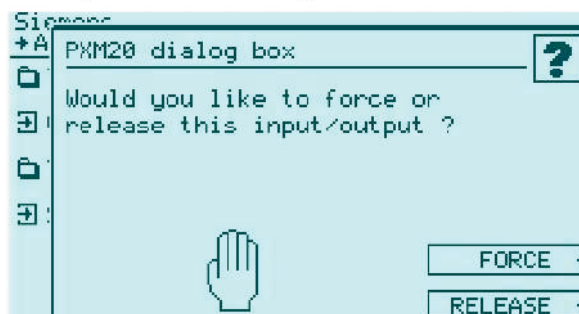


Figure 6-6 Prompt for acknowledgement of forced control

You can use the direct access key to cancel the forced control in the dialog box again.

 Forced control symbol

The forced control symbol is displayed after the input or output has been forced.

36/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

7 Alarms

7.1 Occurrence of alarms and events

Signals

Attention is drawn to the presence of alarms and events by use of pop-up windows (Figure 7-1). In the case of alarms requiring acknowledgement and/or reset, there is also an audible signal and the LED display starts flashing. The use of pop-up windows and audible signals for this purpose is optional and can be enabled in **Settings** (Section 3.3.6).

If a common alarm was set up in the engineering phase, you will be able to use the pop-up concerned to acknowledge and/or reset all the alarms "below" that hierarchical level.

Information in pop-up

The main information about the current event is displayed in a pop-up window:

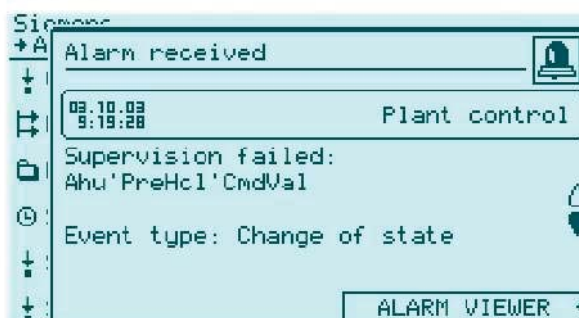


Figure 7-2 Alarm pop-up with unacknowledged alarm

The display shows a time stamp, the object name, the notification text and the alarm priority. In the case of alarm messages, you can display the **Alarm viewer** directly (see Section 7.2.1).

37/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Symbols in the alarm pop-up

	Unacknowledged alarm
	Alarm state acknowledged
	Normal state, existing alarm unacknowledged
	Normal state, unreset (only used for Extended alarms. In such cases, reset the alarm.)
	System event
Deleting a pop-up	Press ESC to delete a pop-up window without affecting the alarm or event.
Canceling audible signal	An audible signal can also be canceled by deleting the associated pop-up window with ESC.

7.2 Alarm acknowledgement

All alarms still requiring acknowledgement are listed in the **Alarm viewer**.

7.2.1 Displaying the alarm viewer

 Alarm viewer	You can go to the Alarm viewer either from the Alarming & functions window, or display it directly from the alarm pop-up.
ALARM VIEWER	

Siemens/Alarming & functions	
+Alarm viewer	1/1 
 Thermoelectrical overload	03.10.03 9:55 
 Plant control	03.10.03 9:56 
 Diff.pressure monitor	03.10.03 9:55 

Figure 7-3 Alarm viewer

38/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

All recently received alarms are listed in this dialog box.

Each line consists of an alarm symbol, the object name or notification text, and the date and time.

Tracking the alarm state

The **Alarm viewer** tracks the state of an alarm as follows: If the alarm state changes (e.g. an alarm is acknowledged) the associated entry also changes.

Note Note that for each object, only the current alarm, i.e. the last alarm received, is displayed.

When a fault has been cleared and acknowledged the relevant entry disappears from the list.

7.2.2 Selecting an event or alarm

Plant control

1. Select the alarm which you wish to acknowledge. The **Alarm message** dialog box will appear.
2. You can now select either **ACKNOWLEDGE** or **DETAILS**.



The procedure for events is basically the same as for alarms. Unlike alarms, however, you do not need to acknowledge events.



7.2.3 Alarm acknowledgement /

39/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Alarm & Event details

ACKNOWLEDGE

DETAILS

Select **ACKNOWLEDGE** to acknowledge the alarm. The **Alarm viewer** dialog box will re-appear (Figure 7-2).

By selecting **DETAILS** you can switch to a dialog box which provides more information about the object responsible for triggering the alarm or event, and which displays the priority of the alarm message.

Siemens/.../Alarm message 1/100

+Details

Object name	=	Ahu'PreHcl'Pu'...
Priority	=	2

OBJECT PROPERTIES

Figure 7-3 Alarm details

Siemens/.../Event message 1/100

+Details

Object name	=	Siemens'AS01
Event type	=	System message
Priority	=	1

Figure 7-4 Event details

OBJECT PROPERTIES

OBJECT PROPERTIES lets you navigate directly to the alarm source. Press ESC to return to the **Alarm viewer**.

Note Your user access rights will determine whether or not you have access to **Object properties**.

Extended alarm After acknowledgement, Extended alarms will also need to be reset with the **RESET** option. You cannot do this until the object has returned to normal.

40/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003



Figure 7-5 Example of Extended alarm

RESET

After the reset, you will be returned to the **Alarm viewer**.

7.3 Alarm & event history

Alarm & event history

Go to the **Alarming & functions** dialog box to display the **Alarm & event history**.

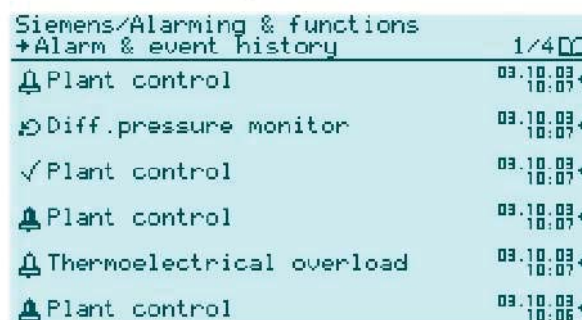


Figure 7-6 Alarm & Event history

The **Alarm & event history** dialog box displays not only the current alarm, but all alarms which have occurred in conjunction with the selected object.

As with the **Alarm viewer**, a line consists of a symbol, the object name and the date and time.

The following information is displayed for a maximum of 30 entries:

- All the most recently received alarms
- The most recent alarm acknowledgements

41/76

- The most recent events

Note Note that it is not possible to acknowledge or reset alarms in the **Alarm & event history**.

Unlike the **Alarm viewer**, the **Alarm & event history** only logs incoming alarms, but does not update the entries with any changes.

As with **Alarm viewer**, you can invoke an individual alarm or event here, and view the details.

Symbols in the Alarm & event history

	Unacknowledged alarm
	Normal state, existing alarm unacknowledged
	System event
	Acknowledged
	Reset

42/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

8 Access rights

8.1 Introduction

There are seven user levels in the system. In the engineering process, each user group is defined with the associated Read and Write access rights (user level). Individual users are then assigned to one of these user groups.

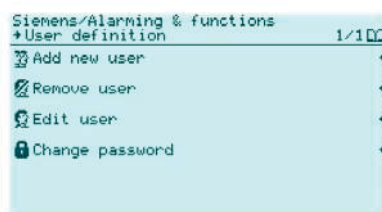
8.2 Password

When the plant is handed over, you will be told which users have been set up, and notified of the associated passwords. Users can then change their own passwords to suit their own preferences. The procedure is as described in Section 8.5.

8.3 Adding new users

Members of a group are authorized to add new users to groups at a lower hierarchical level.

-  **User definition** 1 Within the current site, go to **Alarming & functions** and select **User definition**.



-  **Add new user** 2 Select **Add new user**.

43/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Save user or edit it

User name	=	Basic Operator
Password	=	B
User group	=	Basic Group
User visa	=	Bas0
User scope number	=	0

SAVE USER

User name

- You will be prompted in the next dialog box to enter the user name:

Please enter the USERNAME

User name: ↑ A B C D E

↓ F G H I J

↓ K L M N O

↓ P Q R S T

↓ U V W X Y

↓ Z _ . ,

Use <+> to ADD
Use <-> to DELETE
Press <OK> to CONFIRM

- Select the required characters and use the <+> key to enter them in the field. Use the <-> key, if required, to delete characters.
- Acknowledge the user name with OK.

Password

- You will then be prompted to enter the password: **Please enter the PASSWORD**
- Enter the required password and confirm with OK.

A list of all the information describing the newly defined user will now appear. You now have the option of modifying or adding to the information or settings:

- User group**
Select the required user group.
- User visa**
Select initials for the user you have defined.
- User scope number**
(Scopes are not yet supported in Version 2.2.)

44/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

SAVE USER

Answer the prompt to save the new user entry:

SAVE USER

The display will revert to the **User definition** dialog box.

8.4 Remove user

To remove a user, proceed as follows:

Note You can only remove users at a lower level in the hierarchy.

Remove user

- 1 In the current site, select **Alarming & functions > User definition**.
- 2 Select **Remove user**. The next dialog box displays a list of all the users which your access rights entitle you to delete.
- 3 Select the user to be removed.
- 4 Confirm your instructions in the next pop-up window.

8.5 Change password

To change your own password, proceed as follows:

Change password

- 1 In the current site, select **Alarming & functions > User definition**.
- 2 Select **Change password**.
The following prompt will then appear:
- 3 **Enter OLD password:**
Enter your old password and confirm with OK.
The following prompt will then appear:
- 4 **Enter NEW password:**
Enter your new password and confirm with OK.
- 5 The change of password is confirmed in a pop-up window.

45/76

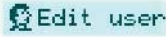
Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

8.6 Edit user

Proceed as follows to change the data for a given user:

 Edit user

1 In the current site, select **Alarming & functions > User definition**.

2 Select **Edit user**.

The next dialog box displays a list of all the users which your access rights entitle you to modify or delete.

3 Select the user, for which you want to edit the data.

 SAVE USER

4 Make the required changes and confirm them by selecting **SAVE USER**.

46/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

9 Setting time schedules

The Scheduler consists of a 7-day schedule and an exception schedule. You can use the scheduler to program the following:

- Time-dependent on/off switch control and/or
- Time-dependent setpoint adjustment

In the 7-day schedule, you can define daily profiles to be repeated week after week. In the exception schedule, you define days which deviate from those defined in the 7-day schedule.

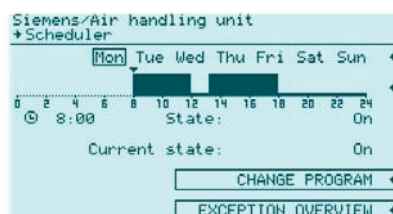
The names and locations of these time schedules are defined on a plant-specific basis. The following illustrations are examples only.

9.1 Scheduler

It is possible to define a particular profile for each day of the week within the 7-day schedule.

⊖ Scheduler

- 1 Navigate to the required scheduler.
- 2 Use the direct access key to select the required day of the week.



The selected day is marked with a rectangle (Monday in the example above). A graphics-based display of the selected day appears on the second line. You can select the individual switching points with the associated direct access

47/76

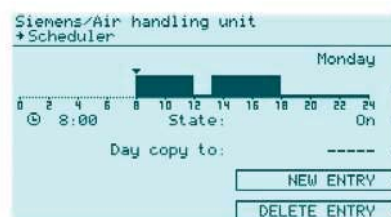
key. The next line displays the values for the selected switching point.

9.1.1 Editing the switching points

The exact time and the state which comprise the entry are shown on the next line, and can be selected for editing. Confirm your entry by pressing OK.

CHANGE PROGRAM

- 1 To change the schedule for this day, select **CHANGE PROGRAM**.



- 2 Move from one entry to the next within the 24-hour schedule. The selected entry is marked by a small black arrow above the 24-hour schedule.

48/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

9.1.1.1 Editing an existing entry

Edit existing entries in the normal way, using the associated direct access keys (the procedure is described in Section 6).

9.1.1.2 Copy 24-hour profile

To copy a 24-hour profile to other days, navigate to the day which is to be used as a template.

Then go to the line **Day copy to** and select the days to which you want to copy the profile; acknowledge with OK for each day.

9.1.1.3 New entry

NEW ENTRY

To add an entry select **NEW ENTRY** and edit the new entry.

9.1.1.4 Delete entry

DELETE ENTRY

To delete an entry, first select the entry to be deleted, and then select **DELETE ENTRY**.

49/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

9.2 Exception schedule

The exception schedule contains two kinds of exception:

- Exceptions which are stored locally in the time schedule and apply only to that specific time schedule; these are identifiable by the date information.
- Exceptions which are stored in a calendar object and used by various time schedules. These are recognizable by their names, e.g. holidays without date information.

Identification of exceptions in lists:



Symbol for an exception with a 24-hour profile and a date period

There are two ways of invoking exceptions in a list:

- Via an individual day in the **Exceptions overview** (see Section 9.2.1)
- Via the **EXCEPTIONS** button (see Section 9.2.2).

9.2.1 Listing the exceptions for a given day

EXCEPTION OVERVIEW

In the 7-day schedule, navigate to the exceptions overview via **EXCEPTIONS OVERVIEW**.

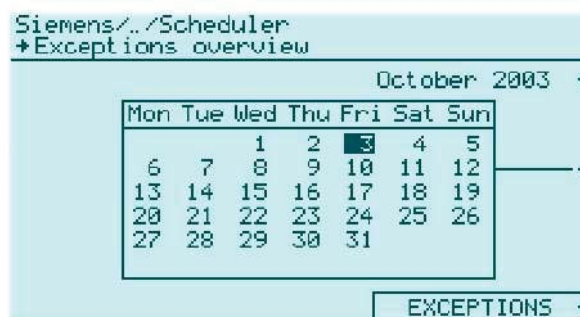


Figure 9-1 Exceptions overview

50/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Select the month and the year from the top line. All the days of the selected month will then be displayed. Days on which exceptions are programmed appear on a black background. Select the required day and confirm with OK. A list of all the exceptions for the selected day is displayed. You can edit this display directly.



Figure 9-2 Exceptions for a specific day

9.2.2 Listing all the exceptions

EXCEPTIONS

Use the **EXCEPTIONS** button in the **Exceptions overview** (Figure 9-1) to display a list of all the exceptions defined in the selected time schedule. You can access these with the associated direct access keys.



Figure 9-3 Schedule exception list

Wildcards

You can use wildcards (*) to enter the date period. Note the wildcards used in the illustration above.

51/76

9.2.3 Create new local exception

NEW LOCAL EXCEP

NEW LOCAL EXCEPTION allows you to create a standard exception with the current date and add it to the Schedule exception list (Figure 9-4). The next section describes how to adapt this exception to your own particular needs.

9.2.4 Editing a local exception

Select a date entry from the Schedule exception list (Figures 9-5 and 9-6). A dialog box will appear (Figure 9-7), from which you can select the editing option you require.



Figure 9-8 Schedule editing options

CHANGE DATE

Select **CHANGE DATE** to display the following dialog box:

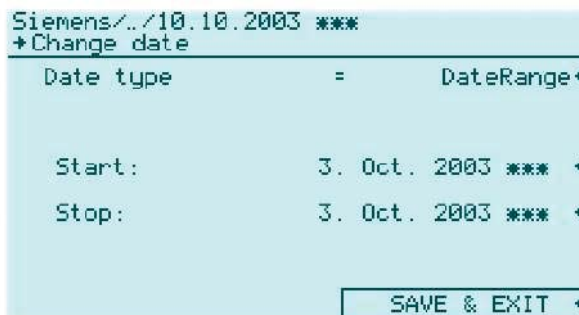


Figure 9-9 Changing the date of an exception

Enter the required information and return to the editing functions via **SAVE & EXIT** (Figure 9-10).

52/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

EDIT PROFILE

Select **EDIT PROFILE** for access to the 24-hour profile of an exception. In this dialog box, you can select whether you want to modify the program or to delete all entries.

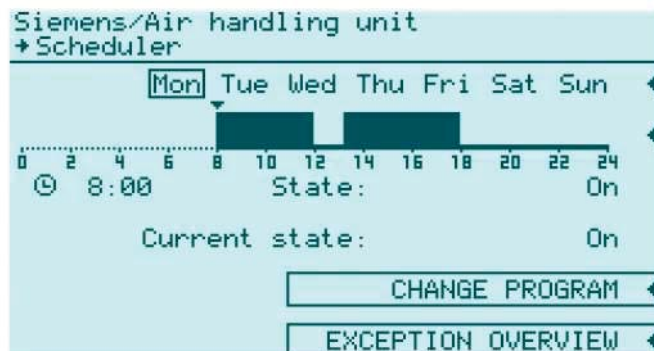


Figure 9-11 Changing the profile of an exception

CHANGE PROGRAM

Select **CHANGE PROGRAM** to invoke the editing mode.



Caution

The priority should only be modified by fully qualified personnel.

DELETE ALL ENTRIES

Select **DELETE ALL ENTRIES**. Acknowledge the data protection prompt. All entries will be deleted from the system.

DELETE ENTRY

This button is used to delete the selected exception.

SAVE & EXIT

Use this button to revert to the **Schedule exception list**, Figure 9-12).

53/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

9.2.5 Edit Calendar object

Select a calendar object from the **Schedule exception list**.



Figure 9-13 Editing a calendar object

You can edit the date and profile as described in Section 9.2.4.

10 Trend function and settings

The PXM20 operator unit provides the user with five channels for trend logging, enabling five data points to be logged.

The same dialog box is used for basic trend settings in all types of trend view (refer to Section 10.3). This dialog box is invoked when you set up a new data point (see Section 10.1). For channels which have already been set up, it can also be invoked by selecting **Alarming & functions / Online Trend** (see Section 10.2).

There are three separate approaches to the trend view:

- **Graphic view** (Section 10.3.2)
- **Graphic view online** (Section 10.3.3)
- **List view** (Section 10.3.4)

55/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

10.1 Setting up a new trend

Navigate to the data point for which you want to log a trend.
Display the information dialog box.



Figure 10-1 Information

LOG DATA POINT

Use the **LOG DATA POINT** button to set up the required trend. The dialog box with the trend settings opens (Figure 10-2). Section 10.3 describes how to set the trend parameters and define the type of view required.

The data point is automatically assigned to the first free channel.

10.2 Displaying an existing trend

- Select the required channel via **Alarming & functions > Online trend**. If the adjacent symbol flashes, this indicates that logging is in progress.

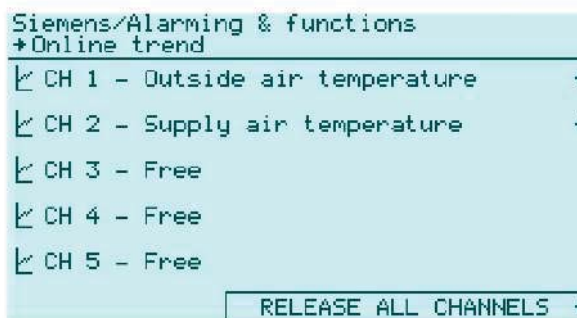


Figure 10-3 Overview of active trend logging and spare channels.

- Select the required channel. The main dialog box for the selected trend channel will open (Figure 10-4). From here, you can view graphs and edit parameters.

The next section describes how to set the trend parameters and define the type of view required.

- This button allows you to stop all trend logging and delete all configured trend charts.

57/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

10.3 Main trend dialog box

The main trend dialog box gives you access to the **Trend configuration** dialog box and to the various trend data views.



Figure 10-5 Setting trend parameters and defining the view

RELEASE CHANNEL stops the trend logging and deletes the trend configuration.

10.3.1 Trend configuration

Trend configuration From the main trend dialog box (Figure 10-6) select **Trend configuration**. You can now modify the parameters for the required trend logging.

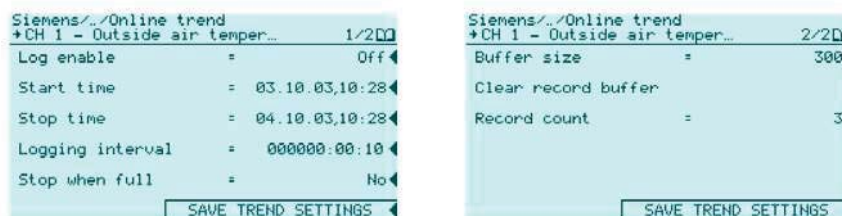


Figure 10-7 Configuration, pages 1 and 2

58/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

The individual parameters have the following meanings:

Log enable	On / Off
Start time	Here, you should define the length of time over which the trend values are to be logged.
Stop time	
Logging interval	Enter the sampling rate (logging interval) in days, hours, minutes and seconds. A logging interval of 0 results in COV logging (Change of Value).
Stop when full	Define here what should happen to the trend logging when the memory limits are reached. If you select No , the first values will be overwritten by new values. With Yes , trend logging will stop.
Buffer size	Number of values that can be stored
Clear record buffer	Delete all logged values
Record count	Number of sampled values in the current trend log

SAVE TREND SET **SAVE TREND SETTINGS** lets you save your inputs, after which the PXM20 will start logging these values. The display reverts to the main dialog box.

Note The flashing symbol at the beginning of the line in the **Online Trend** dialog box (Figure 10-8) indicates that trend logging is actually in progress. If **Log enable** is set to **On**, but the symbol is not flashing despite this, you should check your settings (start time, stop time and referenced data point).

You can display the trend data in three different views, as described in the next section.

59/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

10.3.2 Graphic view

The **Graphic view** displays a graph of all the values in the PXM20 for the logged data point.

Note

The graph displayed with this option reflects past events only. To view the values in real time, select **Graphic view online** (Section 10.3.3).

Graphic view

Before displaying the sampled values in a graph, you can adapt the display in **Graphic view** to your requirements, by modifying the following parameters in the **Trend configuration** dialog box (Figure 10-9).

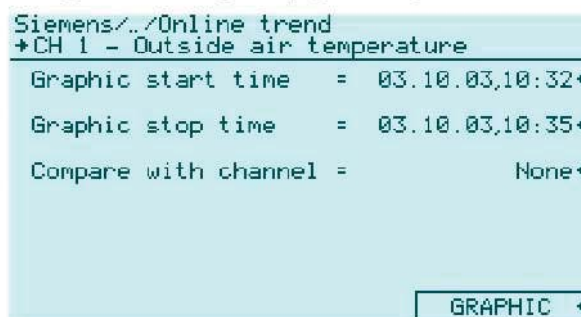


Figure 10-10 Parameters for the Graphic view

The two parameters **Graphic start time** and **Graphic stop time** can be used to reduce the display window to a time-window of particular interest to you. As default values for the **Graphic start time** and **Graphic stop time**, enter the start and end of logging.

Use **Compare with channel** to compare the selected trend with another trend you have set up (see Figure 10-11).

GRAPHIC

Select **GRAPHIC** to confirm your settings and display the trend.

60/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003



Figure 10-12 Graphic view with a single channel

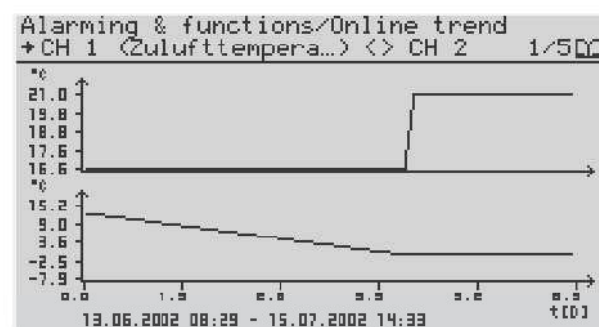


Figure 10-13 Graphic view with two channels

Setting guides

A guide line can be set and moved by use of the <+> and <-> keys. The data display is also refreshed.

61/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

10.3.3 Graphic view online

The **Graphic view online** displays the required value dynamically, i.e. in real time.

Note To view all the values so far stored in the PXM20, select **Graphic view** (Section 10.3.2).

Graphic view

Here, you can define the duration ("Record time"), and the high and low range limits for the value.

```

Siemens/./Online trend
+CH 1 - Outside air temperature
Record time      =      0:02
Low limit       =      10.0
High limit      =      90.0
GRAPHIC
  
```

Figure 10-14 Settings in the Graphic view.

Under **Record time** you can define the period of time for which you want to display this dynamic trend.

Low limit and **High limit** represent the upper and lower limits for the value range to be displayed.

GRAPHIC

The trend is displayed soon as you confirm your entries via **GRAPHIC**.

You can reset the graphic display by pressing OK.



Figure 10-15 Online trend

Setting guides

A guide line can be set and moved by use of the <+> and <-> keys. The value corresponding to the guide line is also displayed.

10.3.4 List view

Instead of displaying the logged values in graph form, you can view them in list form.

List view

Siemens/./Online trend	
→CH 1 - Outside air temperatur	
Logging started	03.10.03 10:32
Value: 8.3°C	03.10.03 10:32
Logging stopped	03.10.03 10:32
Logging started	03.10.03 10:34
Value: 8.3°C	03.10.03 10:34
Value: 8.3°C	03.10.03 10:34

Figure 10-16 Trend values in the list view

63/76

Siemens Building Technologies
 Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
 05.12.2003

11 Service support

11.1 Wiring test

Note	The wiring test must be carried out only by service and commissioning engineers when commissioning the system.
------	--

Prerequisite	The automation station which is the subject of the test must not be integrated into a site and must not be loaded with application software.
--------------	--

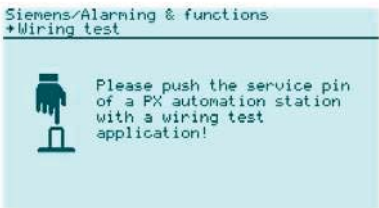
Procedure	A No site exists yet, i.e. no program has yet been loaded by an automation control station.
-----------	--



WIRING TEST

- Select **WIRING TEST**
- B A site already exists and you want to extend the network by one automation station:
 - Log into the required site.
 - Go to **Alarming & functions** and choose **Wiring test**.

Wiring test



64/76		
Siemens Building Technologies Siemens Building Automation	PXM20 operator unit Error! Style not defined.	CA110410en 05.12.2003



- Follow the instructions in the display, and press the service pin of the required automation station.

Position of service pin

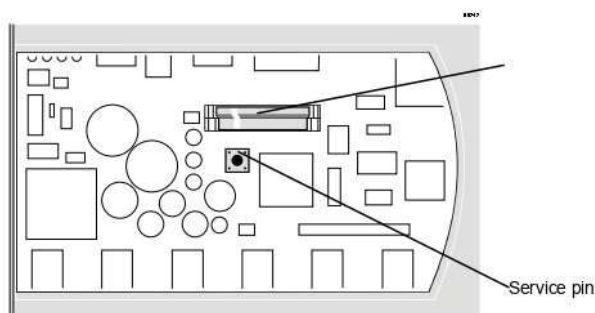


Figure 11-1 Position of service pin in a PX compact automation station

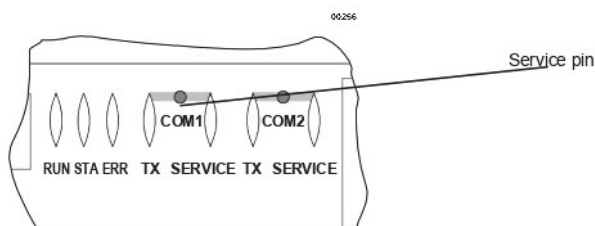


Figure 11-2. Position of the service pin in a PX modular automation station

The wiring test is carried out.

List of all inputs and outputs

For your information, the PXM20 operator unit displays a list of all inputs and outputs of the tested automation and control stations, grouped according to signal type (analog, binary or multi-state, see Figure 11-3).

65/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

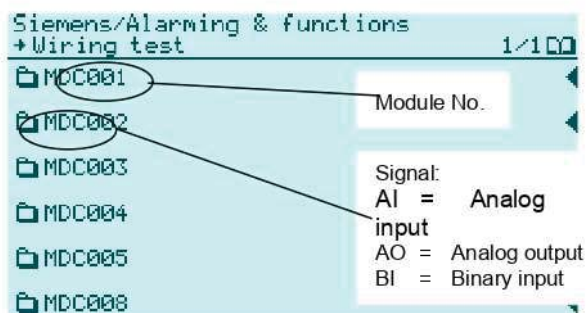


Figure 11-4 Analog signals list

From here you can select the various inputs and outputs and display further information.

11.2 The Wink command

In certain cases where third-party integration is involved, the PXM20 may need to be specifically identified for commissioning purposes.

Note Although it exists in the PXM20, this command is not needed within the DESIGO system.

The identification process is carried out with the Wink command.

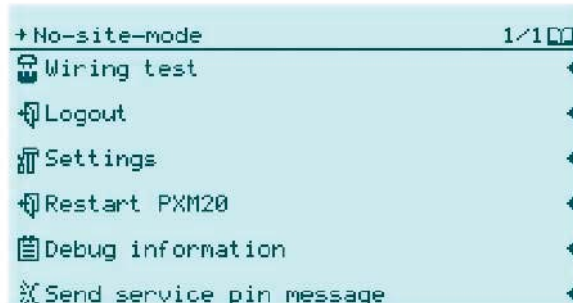


Figure 11-5 The "Wink" command

To send the Wink command, select **Send service pin message**. This immediately triggers the Wink signal.



Figure 11-6

11.3 Debug information

Debug information is helpful for troubleshooting, and is intended exclusively for development engineers. The latest entries are always displayed at the end of the list.

Note	The time entry is only valid once a PXC automation station has been identified.
-------------	---

 **Debug information** Select **Debug information** from the **Alarming & functions** dialog box.

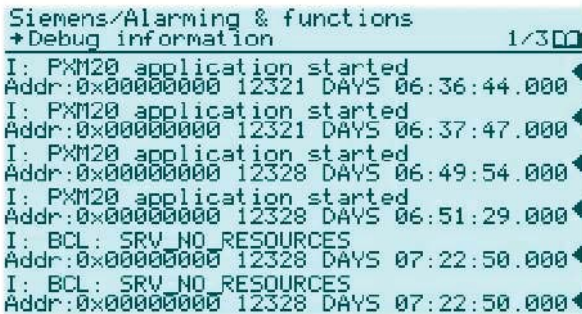


Figure 11-7 Debug information

Error category	This dialog box contains the following information:	
	Error category (letter at the beginning of the line):	
	C: Information	E: Error
	F: Fatal error	B: Reboot
Message text	The following is an example of message text:	
	PXM20 application started	
Address in the program	This address indicates where the error occurred. This information can be useful for troubleshooting.	
	Example: Addr: 0x8C6434	
Time of occurrence	The time at which the error occurred. The format is as follows:	
	Day, month, minute, second and millisecond since 01.01.1970 00:00. Example: 11801 DAYS 09:25:06.000	

68/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Index

<?> key	7, 12
24-hour schedule	48
Edit entry	48
3 rd party site	25
7-day schedule	
Copy 24-hour profile	49
DELETE ENTRY	49
NEW ENTRY	49
Access rights	43
Adjust setpoint	47
Alarm	37
ACKNOWLEDGE	40
Acknowledgement	38
Audible signal	10
DETAILS	40
Reset	41
Select	39
Alarm & event history	41
Alarm buzzer	10
Alarm LED	10
Alarm pop-up	24, 37
Alarm text mode	24
Alarm viewer	38
Alarming & functions	20, 30
Audible signal	10, 24, 37
Buzzer	24
Cancel audible signal	38
CHANGE DATE	52
CHANGE PROGRAM	48
Contrast	23
Copy 24-hour profile	49
Date and time format	23
Daylight savings	22
Debug information	67
Error category	68
Message text	68

69/76

Time of error	68
Debug-Information	
Address in program	68
Dialog box	16
Direct access keys	7, 10
Display	13
Buttons	15
Dialog box	16
Graphs	15
Operator field	14
Pop-up	15
Title bar	14
Display saver	25
Domain ID	26
Edit keys	7
Edit profile	
CHANGE PROGRAM	53
EDIT PROFILE	53
Edit user	46
Editing procedure	33
Editing the switching points	18
Entry	
Delete	49
New	49
ESC key	7, 11
Event	
DETAILS	40
Events	37
Select	39
EXCEPTION OVERVIEW	50
Exception program	
EXCEPTION OVERVIEW	50
Exception schedule	50
Schedule exception list	51
EXCEPTIONS	51
Exceptions overview	50
Extended alarm	41
FORCE	36
GRAPHIC	60

70/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

GRAPHIC.....	62
Graphic view	35
Graphic view online.....	62
Graphic view, trend	60
Guide line.....	63
Heating curve	35
LIST VIEW.....	35
History.....	41
Housing.....	9
Info mode.....	12
Keys	
Direct access	10
Edit keys	11
ESC	11
Info	12
OK	11
Page Down.....	11
Page Up	11
Printing convention	7
Language	23
LED.....	10, 37
LIST VIEW	
Heating curve	35
List view, online trend	63
LOG DATA POINT	56
Log in and log out	27
Login	28
START	27
Logout.....	29
Main value.....	25
Navigation.....	31
Network.....	27
Network scope	26
NEW LOCAL EXCEPTION	52
OK key	7, 11
Online trend	55, 60
GRAPHIC	62
Guide line	63
List view.....	63

71/76

Operator field	14
Page Down key.....	7, 11
Page Up key	7, 11
Password	28, 43
Input	29
Pop-up	15, 24, 37
Delete	38
Printing conventions.....	7
Read access	43
RELEASE ALL CHANNELS	57
RELEASE CHANNEL	58
Relogin.....	24
RESCAN NETWORK.....	28
RESET	41
SAVE TREND SETTINGS	59
SAVE USER	45
Schedule exception list	51
CHANGE DATE	52
DELETE ENTRY	53
EDIT PROFILE.....	53
NEW LOCAL EXCEPTION.....	51
SAVE & EXIT	53
Schedule exception list:	54
Scheduler.....	47
Service pin	65
Set date & time	21
Setting a setpoint	34
Setting values	
Heating curve	35
Settings.....	20
Daylight savings	22
PXM20	22
System	21
START	27
Symbols	
Acknowledged	42
Acknowledged alarm	19
Add new users.....	18
Alarm acknowledged	38

72/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Alarm Acknowledged	19
Alarm fault state	19
Alarm Normal	38
Alarm Normal state	19
Alarm Off Normal	19
Alarm reset	19
Alarming & functions	18
Calendar / Calendar entry	18
Change password	18
Command control	17
Daylight savings	18
Debug information	18
Delete user	18
Device	18
Edit user	18
Event acknowledged	19
Event reset	19
Extended alarm	38
Favorites	17
Forced control	36
Global objects	18
Hierarchical element	17
Information	17
Input	17
Interface variable	18
Log-out	17
Navigate	17
Output	17
Override	19
Parameters	17
Power control	17
Reset	42
Set date and time	18
Site	17
System event	19, 38
Time schedules	18
Trend	18
Unacknowledged alarm	38
User-defined settings	18

73/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Value Object.....	17
Wiring test	18
System time	21
Time	
Summer time	22
Time schedules.....	47
CHANGE PROGRAM	48
Title bar	14
Tracking the alarm state	39
Tree structure.....	31
Trend	
Buffer size	59
Clear record buffer	59
Compare with channel.....	60
Display	57
Function & settings	55
GRAPHIC	60
Graphic start time	60
Graphic stop time	60
Graphic view.....	60, 62
Graphic view online	62
Guide line	61
LOG DATA POINT	56
Log Enable	59
Logging interval	59
Main dialog box	58
Memory limits	59
Record count	59
RELEASE ALL CHANNELS	57
RELEASE CHANNEL.....	58
SAVE TREND SETTINGS.....	59
Set up new trend	56
Start time	59
Stop time	59
Stop when full.....	59
Views.....	55
Trend configuration	58
User	
Remove.....	45

74/76

Siemens Building Technologies
Siemens Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

User definition	43
User groups	43
Users	
Adding	43
Values	
Force	36
Reading and writing.....	32
View	
Graphic.....	35
List view.....	35
Welcome window	25
Wildcards	29
Wiring test.....	64
List of inputs and outputs	65
WIRING TEST	28
Write access	43

75/76

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit
Error! Style not defined.

CA110410en
05.12.2003

Siemens Building Technologies AG
Siemens Building Automation
Gubelstrasse 22
CH-6301 Zug
Tel. +41 41-724 24 24
Fax +41 41-724 35 22
www.sbt.siemens.com

© 2003 Siemens Building Technologies AG
Subject to alteration

Siemens Building Technologies
Building Automation

PXM20 operator unit

CA110410en
05.12.2003



Annex 07: IGP-PLP-56 Plec prescripcions de Sistemes de Telecomandament

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DE SISTEMES DE TELECOMANDAMENT



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 1 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	30.04.21		Creació del document

Preparat:	Revisat:	Revisat formal:	Aprovat:	
Alex Almendro Cap de la Unitat de Telecomandament	Oriol Güell Cap de la Divisió de Serveis Energètics	Pere Rovira Resp. Sistema Integrat de Gestió (RSIG)	Carles Solà Adjunt a la Direcció de Producció	Ignasi Roger Cap de la Direcció d'Equipament i Serveis Energètics



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Índex

0	ABAST PROJECTE TELECOMANDAMENT.....	11
1	ESTRUCTURA COMUNICACIONS iCat.....	13
1.1	Objecte	14
1.2	Estructura	14
1.3	Configuració	15
1.4	Connexions ports IXrouter	16
1.5	Plataforma Gestió Comunicació IXON Cloud	16
1.6	Requeriments instal·lació IXrouter	18
1.7	Sistema Telecomandament	19
1.8	Sistemes Informació Energètica (SIE).....	22
2	DESCRIPCIÓ ESTRUCTURA TELECOMANDAMENT	42
2.1	Objecte	43
2.2	Estructures Telecomandament.....	43
2.3	Estructura Telecomandament Tipus Servidor web.....	44
2.3.1	Característiques Controlador Servidor web.....	45
2.3.2	Característiques Controladors secundaris autònoms	46
2.3.3	Característiques Mòduls d'entrada-sortida esclaus.....	46
2.4	Estructura Telecomandament Tipus SCADA.....	47
2.4.1	Característiques Controlador principal.....	48
2.4.2	Característiques Controladors secundaris autònoms	49
2.4.3	Característiques Mòduls d'entrada-sortida esclaus.....	49
2.4.4	Característiques Sistema SCADA.....	49
2.5	Protocols Sistemes Telecomandament.....	50
2.5.1	Protocols Homologats	50
2.5.2	Protocol Sistema Telecomandament	50



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 3 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

2.5.3	Integració Protocols No homologats	51
3	LLISTAT DE SENYALS DE CONTROL ESTÀNDARD iCAT	52
3.1	Objecte	53
3.2	General	54
3.3	Unitats de Producció.....	57
3.4	Tractament d'aire.....	71
3.5	Unitats Terminals	79
3.6	Sistemes VRV	86
3.7	Enllumenat	89
3.8	Fotovoltaica	90
3.9	Punts de recàrrega vehicle elèctric	92
3.10	Serveis Generals	93
4	CARACTERÍSTIQUES FUNCIONALS	99
4.1	Objecte	100
4.2	Sales Producció de Climatització i ACS.....	100
4.2.1	General	100
4.2.1.1	Funcions Generals.....	100
4.2.1.2	Proteccions Generals	102
4.2.2	Producció de Calor.....	103
4.2.2.1	Gestió Marxa - Parada	103
4.2.2.2	Gestió Control de Temperatura	104
4.2.2.3	Grup Bombeig Primari	105
4.2.2.4	Funcions Comuns Grup de bombeig.....	106
4.2.2.5	Altres Funcions.....	107
4.2.3	Producció de Fred.....	107
4.2.3.1	Gestió Marxa - Parada	107
4.2.3.2	Gestió Control de Temperatura	108
4.2.3.3	Funcions Comuns Grup de bombeig.....	110
4.2.3.4	Altres Funcions.....	111
4.2.4	Zones de Distribució	111



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 4 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.2.4.1	Mode Funcionament.....	111
4.2.4.2	Gestió Mode Funcionament	112
4.2.4.3	Control de Temperatura	113
4.2.4.3.	Canvi Hivern-Estiu	117
4.2.4.4.	Autorització zona per Temperatura Exterior	118
4.2.4.5.	Grup de Bombeig	119
4.2.4.6.	Funcions Comuns Grup de bombeig.....	120
4.2.5.	Producció ACS	121
4.2.5.1	Gestió Marxa - Parada	121
4.2.5.2	Control de Temperatura	122
4.2.5.3	Cas Gestió Control Temperatura Vàlvula Consum ACS.....	124
4.2.5.4	Procés Anti-legionel·la	124
4.2.5.5	Funcions Comuns Grup de bombeig.....	125
4.2.5.6	Altres Funcions.....	126
4.2.6	Captació Solar	126
4.2.6.1	Mode Funcionament.....	127
4.2.6.2	Control Grup de Bombeig Primari Solar o aprofitament secundaris	127
4.2.6.3	Vàlvula Mescladora/Variador Bomba Primari Solar	128
4.2.6.4	Procés Anti-legionel·la	128
4.2.6.5	Dissipador Solar	129
4.2.6.6	Funcions Comuns Grup de bombeig.....	130
4.2.6.7	Altres Funcions.....	131
4.2.7	Resum Funcions.....	132
4.3	Unitats de Tractament d'Aire.....	134
4.3.1	Climatitzador – Recuperador	134
4.3.1.1	Mode Funcionament.....	134
4.3.1.2	Gestió Mode Funcionament	134
4.3.1.3	Gestió Control Temperatura	135
4.3.1.4	Gestió Control Humitat	135
4.3.1.5	Gestió Qualitat de l'Aire.....	136
4.3.1.6	Gestió Cabal d'aire (cabal constant)	137
4.3.1.7	Gestió Control de Pressió (cabal variable).....	137
4.3.1.8	Gestió Free-Cooling.....	137
4.3.1.9	Gestió Recuperació de Calor.....	138
4.3.1.10	Proteccions Generals	139



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 5 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.3.1.11	Altres Funcions.....	140
4.3.2	Ventiladors Aportació / Extracció Aire.....	140
4.3.2.1	Gestió Marxa / Parada	140
4.3.2.2	Gestió Qualitat de l'Aire.....	141
4.3.2.3	Gestió Control de Pressió.....	141
4.3.2.4	Proteccions Generals	142
4.3.2.5	Altres Funcions.....	142
4.3.3.	Resum Funcions.....	143
4.4	Gestió Ambients / Unitats Terminals	144
4.4.1	Ambient Tipus.....	144
4.4.2	Fancoil	144
4.4.2.1	Mode Funcionament.....	144
4.4.2.2	Gestió Mode Funcionament	144
4.4.2.3	Gestió Control Temperatura	145
4.4.2.4	Gestió Control qualitat aire (comporta aportació)	146
4.4.2.5	Gestió Ventilador	146
4.4.3	Inductor	146
4.4.3.1	Mode Funcionament.....	146
4.4.3.2	Gestió Mode Funcionament	146
4.4.3.3	Gestió Control Temperatura	147
4.4.4	Aerotermos	148
4.4.4.1	Mode Funcionament.....	148
4.4.4.2	Gestió Mode Funcionament	148
4.4.4.3	Gestió Control Temperatura	149
4.4.5	Sostre / Terra Radiant	149
4.4.5.1	Mode Funcionament.....	149
4.4.5.2	Gestió Mode Funcionament	150
4.4.5.3	Gestió Control Temperatura	150
4.4.5.4	Vàlvula Col·lector	151
4.4.5.5	Demanda Consigna Zona Distribució	151
4.4.6	Radiador	151
4.4.6.1	Mode Funcionament.....	151
4.4.6.2	Gestió Mode Funcionament	152
4.4.6.3	Gestió Control Temperatura	152

IGC-PLP-56v00

Plec de prescripcions tècniques de Sistemes de Telecomandament

Pàgina 6 de 245



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 6 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.4.7	VAV	153
4.4.7.1	Mode Funcionament	153
4.4.7.2	Gestió Mode Funcionament	153
4.4.7.3	Gestió Control Temperatura	153
4.4.7.4	Gestió Qualitat Aire	154
4.4.7.5	Control Cabal	154
4.4.8	Agrupacions Unitats Terminals	155
4.4.9	Altres Funcions	155
4.4.10	Resum Funcions	156
4.5	Sistemes VRV	157
4.5.1	Mode Funcionament	157
4.5.2	Control Temperatura	157
4.5.3	Altres Funcions	157
4.6	Sistemes Enllumenat	158
4.6.1	Cas Línies Enllumenat Regulables	158
4.6.1.1	Mode Funcionament	158
4.6.1.2	Gestió Marxa / Parada	158
4.6.1.3	Regulació Línia Enllumenat	158
4.6.1.4	Altres Funcions	159
4.6.2	Cas Línies Enllumenat On / Off	159
4.6.2.1	Mode Funcionament	159
4.6.2.2	Gestió Marxa / Parada	159
4.6.2.3	Altres Funcions	160
4.7	Serveis Generals	160
4.7.1	Alarma Incendis	161
5	DESCRIPCIÓ FUNCIONS GENERALS SISTEMA DE CONTROL	162
5.1	Objecte	163
5.2	Descripció Interfície Gràfica	163
5.2.1	Accés al Sistema de Control	163
5.2.2	Estructura Sinòptics	163
5.2.2.1	Barra Navegació	164



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 7 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

5.2.2.2	Menú Selecció Sinòptics	166
5.2.2.3	Sinòptic	167
5.2.2.4	Panells consignes i paràmetres.....	168
5.3	Gestió dels Programes Horaris.....	169
5.3.1	Gestor Horaris	169
5.3.2	Gestor Calendaris.....	170
5.4	Gestió dels Registres de Tendències.....	171
5.4.1	Gestor Registres de Tendències	171
5.4.2	Informes	173
5.5	Gestió de les Alarmes	174
5.5.1	Gestor Alarmes.....	175
5.5.2	Definició Alarmes iCat Sistemes de Control	175
5.5.2.1	Alarmes Categoria Comunicació	176
5.5.2.2	Alarmes Categoria Manteniment.....	177
5.5.2.3	Alarmes Categoria Normatiu	178
5.5.2.4	Alarmes Categoria Operació	178
5.5.2.5	Alarmes Categoria Protecció.....	179
5.5.2.6	Alarmes Categoria Seguretat	180
5.5.2.7	Alarmes Categoria Generals	181
5.5.2.8	Funcions Generals.....	182
5.5.2.9	Publicació registres alarma	182
5.5.2.10	Taula resum parametrització alarmes	183
5.5.2.11	Integració alarmes en GMAO.....	186
5.6	Gestió Registre Esdeveniments.....	187
5.7	Gestió Usuaris	188
5.7.1	Gestor d'Usuaris.....	188
5.7.2	Rols Usuaris iCat.....	189
5.8	Funcions Estàndard iCat	190
5.8.1	Publicació BACnet – Entrega Fitxer EDE.....	190
5.8.2	Especificació Nomenclatures Punts de Control	190
5.8.3	Sistema Flexibilització Demanda Energètica	193



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 8 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

5.8.3.1	Produccions fred i calor	193
5.8.3.2	Climatitzadors	194
5.8.3.3	Fancoils	194
5.8.3.4	Grans Consumidors Elèctrics.....	194
5.8.3.5	Lògiques Funcionament Sistema Flexibilització.....	194
5.8.3.6	Watchdog (Vigilància comunicació) Sistema Flexibilització.....	197
5.8.4	Sincronització Horària NTP	197
6	ESPECIFICACIONS DELS ELEMENTS DE CAMP	198
6.1	Objecte	199
6.2	Sensors de Temperatura	199
6.2.1	Per a canonades de fluids	199
6.2.2	Per a conductes d'aire	200
6.2.3	Ambiental	201
6.2.4	Exterior	201
6.3	Sensors d'Humitat.....	202
6.3.1	Per a conductes d'aire	202
6.3.2	Ambiental	203
6.4	Sensors de Pressió	204
6.4.1	Per a conductes d'aire	204
6.4.2	Per a fluids	207
6.5	Sensors de Qualitat d'Aire.....	208
6.5.1	Per a conductes d'aire	209
6.5.2	Ambiental	209
6.6	Actuadors.....	210
6.6.1	Actuadors per a vàlvules.....	211
6.6.2	Actuadors per a comportes.....	212
7	ESPECIFICACIONS ELÈCTRIQUES	214
7.1	Objecte	215
7.2	Armaris Elèctrics de Control	215
7.2.1	Aspectes generals.....	215



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 9 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

7.2.2	Armaris de control principal	216
7.2.3	Armaris de control secundaris	217
7.2.4	Armaris de control equip individual	217
7.3	Armaris Elèctrics de Potència	218
8	COMMISSIONING SISTEMA DE CONTROL	221
8.1	Objecte	222
8.2	Informació Document Comissioning	222
9	MANTENIMENT SISTEMA DE CONTROL	227
9.1	Objecte	228
9.2	Tasques de Manteniment	228
10	PROCEDIMENT DESMUNTATGE SISTEMA DE CONTROL	232
10.1	Objecte	233
10.2	Protocol Lliurament iCat	234
10.3	Protocol Gestió de Residus	235
11	MEMÒRIA TIPUS PROJECTE DE CONTROL	237
11.1	Objecte	238
11.2	Format de la Memòria	238
11.2.1	Portada	239
11.2.2	Índex de documents	239
11.2.3	Dades generals	239
11.2.4	Memòria	240
11.2.5	Plànols	241
11.2.6	Plec de prescripcions tècniques	241
11.2.7	Pressupost	242
12	ANNEXOS	243



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 10 de 245

0 ABAST PROJECTE TELECOMANDAMENT

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025 Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 11 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

El present document pretén ser una guia per establir l'estructura i el contingut que ha d'incorporar tot projecte de telecomandament de les instal·lacions d'un edifici gestionat per Infraestructures.cat, en endavant iCat.

Tanmateix es defineixen les característiques mínimes que haurà de complir la seva implantació, així com les funcions a incorporar, tipologia dels controladors i dels elements de camp segons l'equipament a gestionar. En diferents capítols d'aquest document queden definits els següents punts:

- La interfície de comunicació amb el sistema de gestió de iCat.
- Les estructures dels sistemes de telecomandament a implementar així com la interfície amb les persones usuàries.
- Els senyals de control mínimes a implementar en funció de les característiques del sistema a gestionar.
- Les funcions mínimes que haurà d'incorporar el sistema de telecontrol.
- La tipologia dels elements de camp a instal·lar.
- Característiques que hauran de complir les instal·lacions implementades.
- Protocols de control per a la posada en marxa i posterior manteniment de la instal·lació.
- Procediment de desballestament d'instal·lacions existents.
- Estructura dels projectes i pressupostos per a sistemes de telecomandament.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 12 de 245

1 ESTRUCTURA COMUNICACIONS iCat

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 13 de 245
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8	

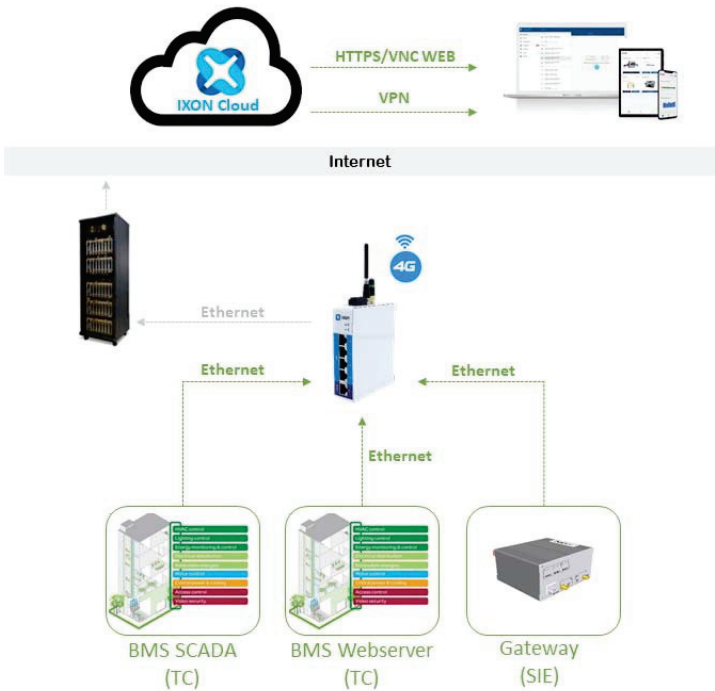
1.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir l'estructura de comunicacions estàndard que conformen les eines de monitorització i control que s'utilitzen a iCat.

1.2 Estructura

L'estructura de comunicació de iCat ha d'estar formada per:

- **IXrouter**, amb sortida de dades 3G/4G i connexió amb el RACK de l'edifici, en cas de disposar de permís per part del client.
- **Sistema de Control (TC)**, sigui del tipus SCADA o WebServer.
- **Sistema d'Informació Energètica (SIE)**
- **RACK equipament**, en cas de disposar de permís per part del client.
- **serveis**, la solució tècnica permet afegir altres serveis de forma senzilla (carregador vehicle elèctric, inversors FV, etc.)



Imatge 1. Estructura comunicació iCat



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 14 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

El sistema de control (TC) i el sistema d'informació energètica (SIE) han d'estar connectats al router IXON via cable UTP CAT6. Així mateix, en cas que es disposi de permís per part del client, el router IXON s'ha de connectar al RACK de l'equipament via cable UTP CAT6.

Les vies de comunicació amb la plataforma web IXON cloud (<https://connect.ixon.cloud>) són 3G/4G o Ethernet, en cas de disposar de permís per part del client.

Aquest esquema permet:

- Desvinculació xarxa Ethernet client, en cas d'extracció de dades via 3G o 4G.
- Telecomandar edificis des d'un mateix punt sense importar el sistema de control instal·lat a l'edifici. Comunicació HTTPS, VNC o VPN.
- Facilitar operacions de manteniment de la infraestructura de monitorització energètica i control en remot.
- Accés als sistemes de control via aplicació per mòbil (Android i iOS).
- Extreure variables existents al control per la seva posterior supervisió. Protocol utilitzat BACnet.

Per més detall de l'equip IXrouter, veure característiques de l'equip en apartat 1.1. *Plataforma Gestió Comunicació IXON Cloud.*

1.3 Configuració

Per a establir una configuració estandarditzada, s'ha imposat la següent distribució de IPs per a cada element de la xarxa LAN:

ROUTER IXON

- Porta d'enllaç de l'IXON: **100.10.0.1**
- Màscara de subxarxa: **255.255.255.0**



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 15 de 245

- DEFINICIÓ RANGS IP ESTÀNDARD
- Sistema de Control (TC): 100.10.0.15
 - Sistema d'Informació Energètica (SIE): 100.10.0.230
 - Inversors Fotovoltaica (FV): 100.10.0.50
 - Carregadors Vehicle Electric: 100.10.0.100
 - Altres Serveis: 100.10.0.150

1.4 Connexions ports IXrouter

A continuació s'adjunta el detall de connexions en el router:



- Port 5 → Altres serveis
- Port 4 → Altres serveis (FV, Carregador VE, etc.)
- Port 3 → Sistema d'Informació Energètica (SIE)
- Port 2 → Sistema de control (TC)
- Port 1 → RACK del centre, en cas de disposar de permís per part del client.

Imatge 2. Connexions ports IXrouter

En cas de ser necessari més ports d'Ethernet per altres serveis s'accepta afegir varis switch d'Ethernet.

1.5 Plataforma Gestió Comunicació IXON Cloud

iCat compta amb una plataforma web, IXON Cloud (<https://connect.ixon.cloud>), com a eina de gestió dels accessos als diferents serveis existents (TC, SIE, Fotovoltaica, etc.) en els equipaments.

Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

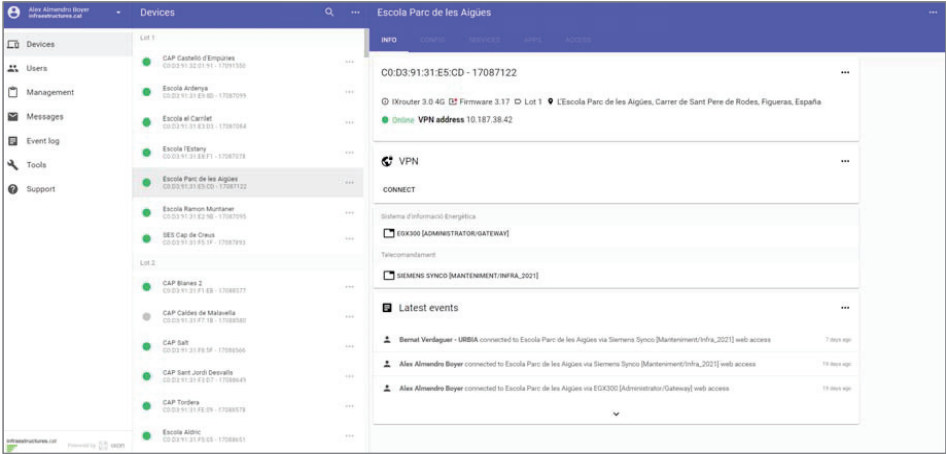
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 16 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament



Imatge 3. Plataforma IXON Cloud

La distribució d'equipaments està personalitzada per iCat, i permet visualitzar el nom de cada equipament i la seva adreça.

Tanmateix el sistema ha de permetre configurar diferents nivells d'accés per a cada una de les persones usuàries bé sigui per equipament, categoria o a tot el compte.

La comunicació remota VPN s'estableix des del navegador web de la plataforma i disposa de la informació necessària per a la traçabilitat d'accés de les persones usuàries. Així mateix, la plataforma permet la monitorització de la quantitat de dades (MB) transmeses mensualment i el nivell de cobertura real en cas d'extracció de dades 3G/4G.

La plataforma web permet l'accés directe al BMS amb les següents opcions:

- Accés a BMS amb VNC basada en web, sense instal·lació de programari adicional.
- Accés disponible sense habilitar VPN (http o https).
- Accés optimitzat per aplicació mòbil.

Totes les comunicacions compleixen amb la normativa ISO 27001.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 17 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Pel que fa referència a la captura de dades i notificacions, el sistema permet alertes per correu i aplicació mòbil configurant prioritats. Els protocols suportats per l'equip son estàndard com per exemple Modbus TCP/IP, Ethernet IP, Siemens S7-300/400/1200/1500, OPC UA, BACnet IP i MQTT.

La configuració del compte permet:

- Importar/exportar variables, etiquetes, alarmes i panells de visualització.
- Gestionar els permisos i grups de les persones usuàries amb la creació d'equips.

El dispositiu que comunica els serveis instal·lats en local amb el cloud de IXON és el IXrouter.

Aquest dispositiu permet l'accés remot als equips des de qualsevol lloc i de forma segura. Ofereix una solució sense necessitat de desplaçament per realitzar un primer diagnòstic i permet resoldre les incidències més ràpidament.

A continuació s'adjunten les característiques generals del dispositiu:

- Fàcil i ràpida configuració.
- La gestió des de web i app mòbil.
- Els serveis inclosos en la solució, tant per accés web com app mòbil, són:
 - Accés remot al BMS
 - Connexió remota VPN
 - Monitorització en temps real
 - Informe d'històrics
 - Alertes via correu
 - Wi-Fi hotspot (accés i connexió sense fils a BMS i altres dispositius en local).
- Aplicació mòbil disponible.

1.6 Requeriments instal·lació IXrouter

- **Ubicació.** El IXrouter només ha de ser accessible per personal autoritzat. La seva ubicació serà preferentment en sales tècniques dins caixes de plàstic estanques o armaris metàl·lics tancats amb clau. S'ubicarà l'equip el més a prop possible del SIE o el TC, complint amb una distància màxima de 100 m. Com a



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 18 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

ubicació estàndard es proposa la sala del RACK. No es permet la ubicació del IXrouter dintre l'armari del RACK.

- **Accessibilitat.** Les caixes o armaris estaran ubicats de tal manera que sigui de fàcil accés, sense la necessitat d'escala, amb un espai lliure al seu davant que permeti la seva connexió i manteniment.
- **Il·luminació.** L'enllumenat de la zona on hi ha ubicat el router serà suficient per garantir almenys 200 lux davant de la caixa o armari.
- **Identificació.** Totes les caixes o armaris estaran identificats exteriorment amb un codi d'identificació únic.
- **Cablejat.** Es disposarà d'una safata al voltant de la caixa o armari que permeti la correcta distribució del cablejat. L'entrada a l'armari es realitzarà de forma ordenada de tal forma que s'eviti creuaments. No es permeten cablejats Ethernet de més de 100 metres.
- **Cobertura 3G/4G.** L'equip s'ha d'instal·lar amb un nivell de cobertura òptim per la seva operació. El dispositiu disposa, en la part frontal, d'un LED GSM que indica el nivell de cobertura. S'accepten els colors blau (cobertura molt bona) i blau-lila (cobertura bona). No s'accepten els colors lila-vermell (dolenta) i vermell (molt dolenta). No confondre l'indicador LED GSM amb l'indicador LED d'activitat. Per tal de millorar la cobertura de l'equip es recomana la instal·lació d'una antena a instal·lar a l'exterior de l'armari/caixa de protecció (+2,5dB).
- **Dades.** Es recomana treballar amb targetes de dades multi-marca amb capacitat d'1Gb/mes.

1.7 Sistema Telecomandament

Els sistemes de Telecomandament han de supervisar o gestionar els diferents equips de les instal·lacions (sistemes climatització, enllumenat, etc.). En funció de la mida de la instal·lació poden existir dos tipus de telecomandament:

- **Tipus controlador servidor web.** En aquest cas, el controlador principal de la instal·lació ha de realitzar les funcions de control i porta incorporat el servidor web, SCADA local, per visualitzar i gestionar tots els paràmetres del projecte.
- **Tipus SCADA.** En aquest cas el sistema disposa d'un ordinador/servidor dedicat amb la instal·lació del sistema SCADA servidor web per supervisar i operar la resta d'equips instal·lats. En aquesta configuració l'ordinador/servidor només ha



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 19 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

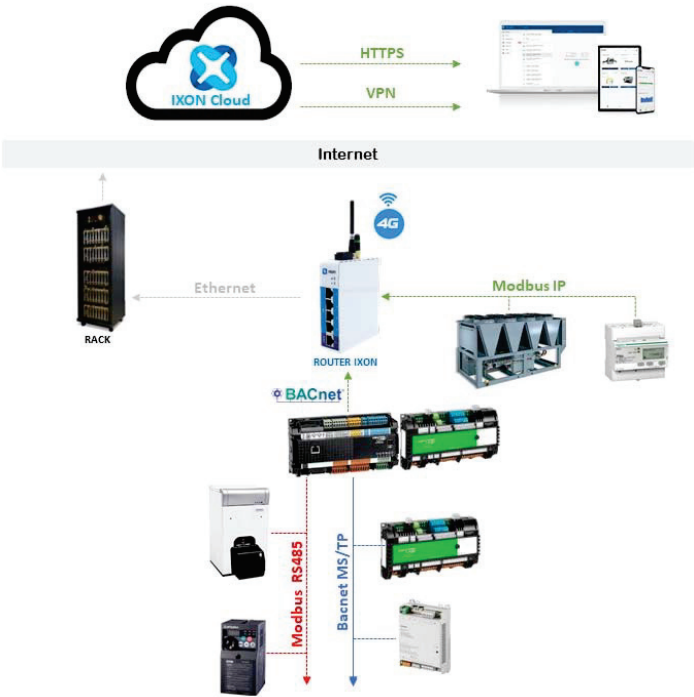
Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

de realitzar gestions de supervisió i operació, la lògica de control està en els controladors de camp.

Controlador servidor web

Els controladors tipus servidor web han de tenir les següents característiques:

- Equips amb servidor web incorporat per com a mínim 5 clients simultanis.
- Equips lliurement programables.
- Equips amb comunicació IP amb un port Ethernet totalment configurable i com a mínim 1 port RS485.
- Equips multiprotocol. Ha de disposar com a mínim dels protocols BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus IP, Modbus RS485 i MQTT. No s'accepta la instal·lació de passarel·les programables per integrar els protocols anteriorment esmentats. Es permeten passarel·les per realitzar canvi de medi de transmissió de IP a RS485 per ampliar canals de comunicació.
- Amb possibilitat ampliació d'entrades i sortides.
- Visualització mitjançant imatges gràfiques.
- Registre alarmes.
- Registre tendències amb descàrrega CSV o al núvol.



Imatge 4. Estructura Controlador Servidor Web



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

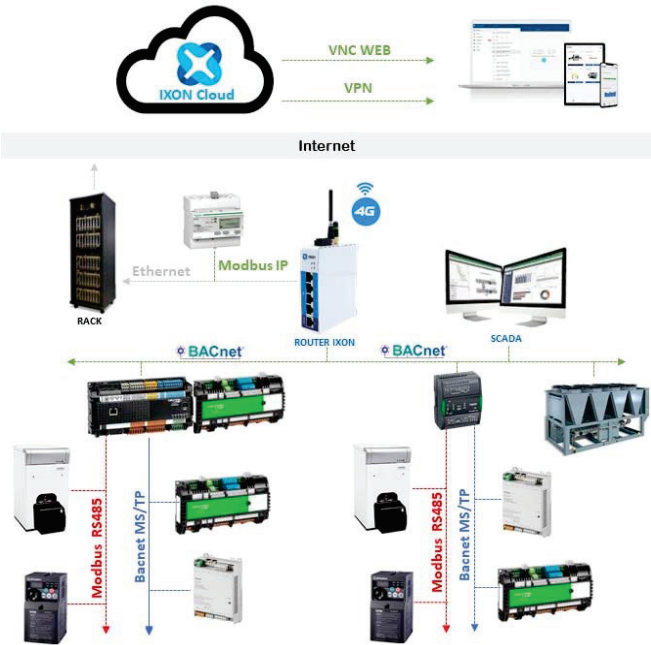
Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 20 de 245

Sistema SCADA

Els sistemes SCADA, tant l'opció tipus servidor web com l'opció SCADA amb ordinador dedicat, han de tenir les següents característiques:

- Accés mitjançant servidor web.
- Sistema mitjançant client web multiusuari sense necessitat d'instal·lar cap software a la plataforma client.
- Visualització mitjançant imatges gràfiques.
- Registre alarmes.
- Registre tendències amb alta capacitat d'emmagatzematge i descàrrega CSV o al núvol.
- Enviament alarmes per correu electrònic.
- Sistema amb comunicacions amb protocols oberts. Ha de disposar comunicació com a mínim amb BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus IP, Modbus RS485 i MQTT. No s'accepta la instal·lació de passarel·les programables per integrar els protocols anteriorment esmentats. Es permeten passarel·les per realitzar canvi de medi de transmissió de IP a RS485 per ampliar canals de comunicació.
- Comunicació principal Ethernet.



Imatge 5. Estructura Sistema SCADA



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 21 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

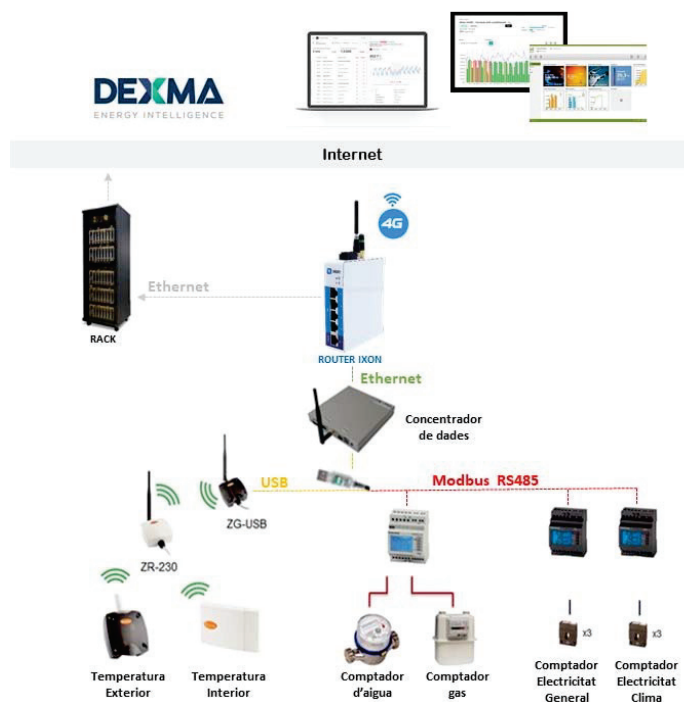
1.8 Sistemes Informació Energètica (SIE)

Es tracta d'una eina per supervisar en remot el comportament energètic de les instal·lacions amb la finalitat de poder detectar anomalies i/o ineficiències en el funcionament.

S'integra a través d'un software que s'alimenta de les dades de la monitorització dels actius així com de la facturació energètica. El sistema funciona de manera que recopila dades de diferents dispositius a través de connexions cablejades o ràdio-freqüència (RF) i són centralitzades en un concentrador, que en realitza el processament i les trasllada a servidors externs per poder ser visualitzades online, a través d'aplicacions i sinòptics.

Les principals funcions són: la visualització de dades, l'anàlisi d'indicadors, la realització d'informes, la configuració d'alarmes quan es produeixen incidències i/o desviacions, l'optimització del subministrament, la previsió i validació de la facturació, entre d'altres.

A continuació s'adjunta un esquema exemple del que podria ser una arquitectura de monitorització energètica i confort:



Imatge 6. Estructura SIE



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al [web csv.gencat.cat](http://web.csv.gencat.cat) fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 22 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

A continuació es resumeixen els punts de control interessants d'integrar en el Sistema d'Informació Energètica (SIE) agrupats per categories:

General

Condicions Exteriors	
Temperatura Exterior	
Humitat Exterior	
Sonda CO2 Exterior	Si disposa de gestió de la qualitat d'aire (Mètode C (RITE), càlcul directe per concentració CO2)
Sonda VOC Exterior	s/Requeriment projecte
Radiació Solar	Si disposa d'instal·lacions solars. Solar Tèrmica i/o FV
Temperatura posterior del mòdul	Si disposa d'instal·lacions solars. Solar Tèrmica i/o FV
Monitorització Consums Generals	
Cas - Comptador elèctric (GENERAL)	
Energia Elèctrica importada	
Energia Elèctrica exportada	Si el sistema té la capacitat d'exportar
Potència Elèctrica	
Energia reactiva inductiva	
Energia reactiva capacitiva	
Factor de potència	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric (SUMINISTRE COMPLEMENTARI)	
Energia Elèctrica	s/ requeriments projecte i si disposa de subministrament



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web [csv.gencat.cat](#) fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Potència Elèctrica	
Energia reactiva inductiva	
Energia reactiva capacitiva	
Factor de potència	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador combustible (GENERAL)	
Consum combustible	
Cas - Comptador aigua (GENERAL)	
Consum aigua	
Monitorització Rendiment General Sistema	
Cas Comptador Tèrmic General Producció - Secundaris - Agrupació	Potència tèrmica nominal > 500 kW
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cabalímetre	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric General Producció - Secundaris - Agrupació	Potència tèrmica nominal > 500 kW
Energia Elèctrica	
Potència Elèctrica	
Energia reactiva inductiva	
Energia reactiva capacitiva	

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Factor de potència	Si comptador disposa de registre
--------------------	----------------------------------

Unitats de Producció

Calderes	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cas - Comptador Tèrmic	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Cabalímetre	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Consum Combustible (Gas/Gasoil)	Potència tèrmica nominal > 300 kW
Cas - Integració Caldera (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Si disposa d'integració o obra nova
Rendiment caldera	
Cas - Grup Hidràulic Primari - Integració de la bomba (Per cada bomba)	Cabal aigua > 20 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre

Doc original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Màquines de Fred	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cas - Comptador Tèrmic	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cabalímetre	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Elèctrica Consumida	
Potència Elèctrica	
Energia reactiva inductiva	
Energia reactiva capacitiva	
Factor de potència	Si integració disposa de registre
Cas - Grup Hidràulic Primari - Integració de la bomba (Per cada bomba)	Cabal aigua > 40 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Bombes de Calor	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Temperatura Sortida Pou Geotèrmia	Cas Bomba Calor Geotèrmia
Temperatura Entrada Pou Geotèrmia	Cas Bomba Calor Geotèrmia
Cas - Comptador Tèrmic	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cabalímetre	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Elèctrica Consumida	
Potència Elèctrica	
Energia reactiva inductiva	
Energia reactiva capacitiva	
Factor de potència	Si integració disposa de registre
Cas - Grup Hidràulic Primari - Integració de la bomba (Per cada bomba)	Cabal aigua > 40 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Col·lector	
Col·lector de calor	
Temperatura Col·lector Impulsió / Part Superior Dipòsit Inèrcia	
Temperatura Col·lector Retorn / Dipòsit Inèrcia	
Col·lector de fred	
Temperatura Col·lector Impulsió / Part Superior Dipòsit Inèrcia	
Temperatura Col·lector Retorn / Dipòsit Inèrcia	
Grups Bombeig Primari	
Cas - Integració de la bomba (Per cada bomba)	Cabal aigua > 20 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Zones Distribució	
Cas - Integració de la bomba (Per cada bomba)	Cabal aigua > 20 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador Tèrmic	Potència tèrmica nominal >70 kW
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	

Doc original signat per:
Alex Almiró Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Caballímetre	Si integració disposa de registre
Cas - Intercanviador de Plagues Primari-Secundari	
Temperatura Impulsió Primari	
Temperatura Retorn Primari	
Temperatura Impulsió Secundari	
Temperatura Retorn Secundari	
ACS	
Temperatura Superior Dipòsit ACS	
Temperatura Inferior Dipòsit ACS	Volum > 500 litres
Temperatura Impulsió Consum ACS	
Temperatura Retorn Consum ACS	
Comptador Aigua Consum ACS	
Cas - Intercanviador de Plagues Primari-Secundari	
Temperatura Impulsió Primari ACS	
Temperatura Retorn Primari ACS	
Temperatura Impulsió Secundari ACS	
Temperatura Retorn Secundari ACS	
Cas Integració de la bomba	Cabal aigua > 20 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Captació Solar Tèrmica	
Temperatura Plaques	
Temperatura Sortida Plaques Solars	
Temperatura Entrada Plaques Solars	
Temperatura Superior Dipòsit Solar	
Temperatura Inferior Dipòsit Solar	Volum > 500 litres
Cas - Variador bomba	Si disposa VF i la superfície captació > 30 m2
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Cas - Intercanviador Solar	
Temperatura Impulsió Primari Solar	
Temperatura Retorn Primari Solar	
Temperatura Impulsió Secundari Solar	
Temperatura Retorn Secundari Solar	
Cas Comptador Tèrmic Solar	
Energia Tèrmica Acumulada	
Potència Tèrmica Instantània	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Cabalímetre	Si integració disposa de registre

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Unitats Tractament d'Aire

Climatitzador - Recuperador	
Energia Elèctrica Consumida	Potència tèrmica nominal > 70 KW
Potència Elèctrica	Potència tèrmica nominal > 70 KW
Secció General	
Temperatura impulsió	
Temperatura Retorn	
Sensor CO2 Retorn	Cabal aire > 1.800m3/h
Sensor VOC Retorn	s/ requeriments projecte
Sensor PM10 Retorn	s/ requeriments projecte
Sensor PM2,5 Retorn	s/ requeriments projecte
Sonda Humitat Retorn	Si disposa de gestió d'humitat/Rec. Entàlpic/Adiabàtic o el cabal > 1.800m3/h
Sonda Humitat Impulsió	Si disposa de gestió de la humitat - humectació
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador Impulsió	
Energia Elèctrica Consumida	Cabal aire > 10.000 m3/h
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
	Si integració disposa de registre
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador Retorn	
Energia Elèctrica Consumida	Cabal aire > 10.000 m3/h
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Calefacció	
	Cabal aire > 10.000 m3/h

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Entrada Bateria	
Temperatura Sortida Bateria	
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic	Si disposa d'integració
Potència Tèrmica	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica	Si integració disposa de registre
Temperatura Entrada Bateria	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Refrigeració	Cabal aire > 10.000 m3/h
Temperatura Entrada Bateria	
Temperatura Sortida Bateria	
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic	Si disposa d'integració
Potència Tèrmica	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica	Si integració disposa de registre
Temperatura Entrada Bateria	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Post-Escalfament	Cabal aire > 10.000 m3/h
Temperatura Entrada Bateria	
Temperatura Sortida Bateria	
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic	Si disposa d'integració
Potència Tèrmica	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJSZ5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Entrada Bateria	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria	Si integració disposa de registre
Secció Recuperador Estàtic	Cabal aire > 15.000 m3/h
Temperatura aportació després de Recuperador	
Temperatura extracció després de Recuperador	
Secció Recuperador Entàlpic	Cabal aire > 15.000 m3/h
Temperatura aportació després de Recuperador	
Temperatura extracció després de Recuperador	
Cas Integració Recuperador	Cabal aire > 15.000 m3/h
Potència Entrada Recuperador Entàlpic	Si integració disposa de registre
Potència Sortida Recuperador Entàlpic	Si integració disposa de registre
Cas Integració Humidificador (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Cabal aire > 15.000 m3/h
Potència elèctrica	Si integració disposa de registre
Energia elèctrica consumida	Si integració disposa de registre
Ventiladors Aportació Aire/Extractors	
Energia Elèctrica consumida	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica	s/ requeriments projecte
Secció Ventilador - Cas Integració Variador Freqüència Ventilador	Si disposa de VF i cabal aire > 5.000 m3/h
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Cas Control Qualitat Aire	
Sonda CO2 Retorn/Ambient	s/ requeriments projecte
Sensor VOC Retorn/Ambient	s/ requeriments projecte
Sensor PM2.5 Retorn/Ambient	s/ requeriments projecte
Sensor PM10 Retorn/Ambient	s/ requeriments projecte



Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Unitats Terminals

Supervisió Confort Ambient	
Secció General	s/ requeriments projecte
Temperatura ambient	
Sensor CO2 ambient	
Sonda VOC ambient	
Sonda PM2,5 ambient	
Sonda PM10 ambient	
Sonda Humitat Ambient	
Fancoil	
Secció General	
Temperatura ambient/retorn	
Temperatura Impulsió	Potència tèrmica nominal > 10 kW
Sensor CO2 ambient/Retorn	s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient	s/ requeriments projecte



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Inductor	
Secció General	
Temperatura ambient	
Temperatura Impulsió	Potència tèrmica nominal > 10 kW
Sensor CO2 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient	s/ requeriments projecte
Aeroterms	
Secció General	
Temperatura ambient	
Sensor CO2 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient	s/ requeriments projecte
Terra/Sostre Radiant	
Secció General	
Temperatura ambient	
Sensor humitat ambient	Si disposa de refredament
Sensor CO2 ambient	s/ requeriments projecte



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Sonda VOC ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient	s/ requeriments projecte
Secció Vàlvula Zona	
Temperatura Impulsió	
Temperatura Retorn	
Vàlvules de Zona per Radiadors	
Secció General	
Temperatura ambient	s/ requeriments projecte
Volum Aire Variable (VAV)	
Secció General	
Temperatura ambient	
Sensor humitat ambient	Si es gestiona la humitat
Sensor CO2 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient	s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient	s/ requeriments projecte

Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Sistemes VRV

VRV	
Per Entrades-Sortides Físiques [si no es possible integració]	s/ requeriments projecte
Temperatura ambient	
Per Integració	s/ requeriments projecte i si disposa d'integració
Temperatura Ambient	Si integració disposa de registre
Energia Elèctrica Consumida Unitat	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica Consumida Unitat	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica Unitat	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica Unitat	Si integració disposa de registre
Funcions Generals	s/ requeriments projecte i si disposa d'integració
Energia Elèctrica Consumida Unitat Exterior	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica Consumida Unitat Exterior	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica Unitat Exterior	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica Unitat Exterior	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Sistemes Enllumenat

Línies Enllumenat	
Secció General	s/ requeriments projecte
Energia Elèctrica consumida	
Potència Elèctrica	
Cas Integració/DALI (Línia o Grup) (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	s/ requeriments projecte i si disposa d'integració
Energia Elèctrica consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre

Fotovoltaica

Fotovoltaica	
Cas Integració Inversor	
Potència AC total	Si integració disposa de registre
Factor de potència	Si integració disposa de registre
Energia activa acumulada	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric Energia Generada	
Energia Elèctrica generada	
Potència Elèctrica	
Cos-Phi	Si comptador disposa de registre

Punts de recàrrega vehicle elèctric



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Punt de recàrrega vehicle elèctric	
Cas - Comptador elèctric	
Energia Elèctrica Consumida	
Potència Elèctrica	
Cas Integració Punt de Recàrrega (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre

Serveis Generals

Grup Electrogen	
Cas - Comptador elèctric	Potència elèctrica nominal > 100 kVA
Energia Elèctrica Generada	
Potència Elèctrica	
Cas Integració Grup Electrogen (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Potència elèctrica nominal > 100 kVA
Energia Elèctrica Generada	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
SAI	
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques	
Temperatura Sala SAI	s/ requeriments projecte
Cas Integració SAI (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Potència elèctrica nominal > 40 kVA



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Potència Sortida SAI	Si integració disposa de registre
Grup Pressió	
Cas Integració Variador Freqüència	Si VF disposa d'integració
Energia Elèctrica consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Ventilació Aparcament	
Energia Elèctrica consumida	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica	s/ requeriments projecte
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques	nombre places aparcament > 20
Sonda CO	
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador	Si disposa de VF i cabal > 10.000 m3/h
Energia Elèctrica consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Cas Integració Centrals Ventilació Aparcament (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Si disposa d'integració
Sonda CO Zona	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

2 DESCRIPCIÓ ESTRUCTURA TELECOMANDAMENT

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 42 de 245
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8	

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament****2.1 Objecte**

En aquest capítol es procedeix a definir les estructures autoritzades per als sistemes de telecomandament de iCat.

2.2 Estructures Telecomandament

Els sistemes de Telecomandament han de supervisar o gestionar els diferents equips de les instal·lacions (sistemes climatització, enllumenat, etc.). Els sistemes de telecomandament homologats són els següents dos tipus:

- **Tipus controlador servidor web.** En aquest cas, el controlador principal de la instal·lació ha de realitzar les funcions de control i porta incorporat el servidor web, SCADA local, per visualitzar i gestionar tots els paràmetres del projecte.
- **Tipus SCADA.** En aquest cas el sistema disposa d'un ordinador/servidor dedicat amb la instal·lació del sistema SCADA servidor web per supervisar i operar la resta d'equips instal·lats. En aquesta configuració l'ordinador/servidor només ha de realitzar gestions de supervisió i operació, la lògica de control ha d'estar sempre en els controladors, mai s'han de realitzar lògiques de control a l'ordinador/servidor.

Criteri de selecció

El sistema de telecomandament **tipus SCADA** es realitzarà en els següents casos:

- Instal·lacions amb més de 1.500 punts de control.
- Instal·lacions que han de disposar de gran capacitat de registres històrics o alarmes, sigui per normativa o seguretat.
- Instal·lacions on iCat especifiqui per projecte sistemes de tipus SCADA.

El sistema de telecomandament **tipus controlador servidor web** es realitzarà en el cas que no s'instal·li un sistema tipus SCADA.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



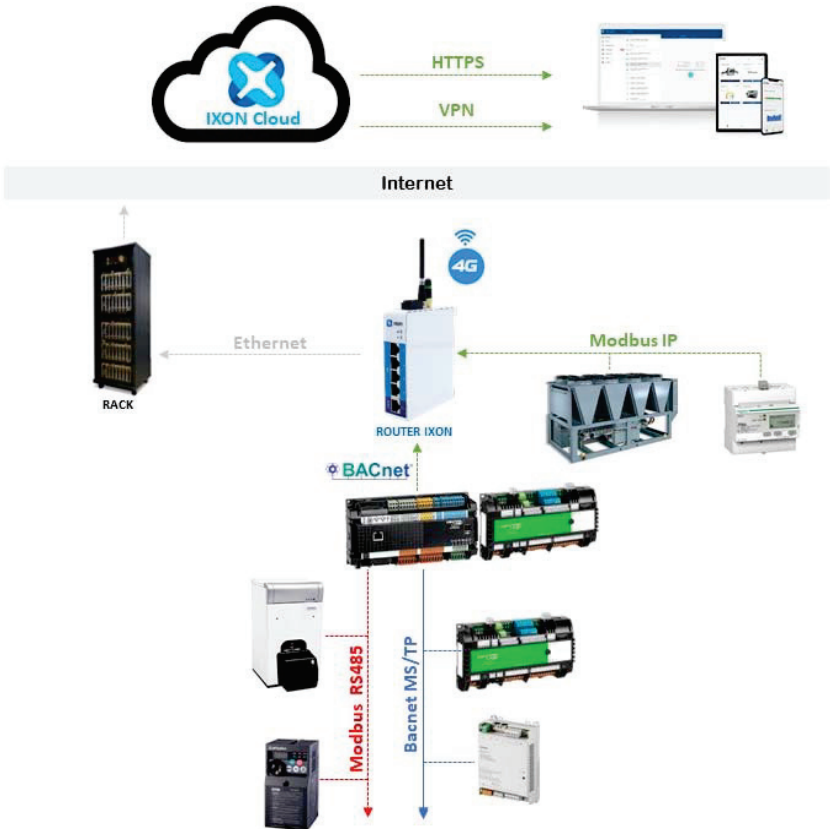
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 43 de 245

2.3 Estructura Telecomandament Tipus Servidor web

Els sistemes de telecomandament tipus servidor tindran la següent estructura:



Imatge 7. Estructura Telecomandament Tipus Servidor

El sistema de telecomandament gestionarà els diferents serveis de la instal·lació mitjançant la següent estructura:

- **Armari de control principal.** Armari on estarà instal·lat el controlador servidor web i mòduls d'entrada-sortida si fossin necessaris.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 44 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- **Armaris de control distribuïts esclau.** Armari de control amb mòduls d'entrada i sortida esclaus del controlador principal. Es permet comunicació mitjançant Ethernet o RS485.
- **Armaris de control distribuïts autònom.** Armari de control amb un controlador secundari autònom. Es permet comunicació mitjançant Ethernet o RS485.

El controlador servidor web permetrà a nivell Ethernet les següents funcions:

- Servidor web.
- Integració equips mitjançant protocols IP. Com a mínim el controlador ha de disposar dels protocols homologats.
- Integració de controladors IP del sistema de telecomandament que gestionen altres serveis com ara subquadres de control, climatitzadors, inversors FV, carregadors VE, etc.
- Ampliació entrades/sortides.
- Publicació variables BACnet.

El controlador servidor web permetrà a nivell RS485 les següents funcions:

- Integració equips mitjançant protocols RS485. Com a mínim ha de disposar dels protocols homologats.
- Ampliació d'entrades i sortides.
- Integració controladors RS485 del sistema de telecomandament que gestionen altres serveis com ara subquadres control, climatitzadors, unitats terminals, etc.

2.3.1 Característiques Controlador Servidor web

Els controladors principals tipus servidor web han de complir les següents característiques:

- Equips amb servidor web incorporat per com a mínim 5 clients simultanis.
- Equips lliurement programables.
- Equips amb comunicació IP amb un port Ethernet totalment configurable i com a mínim 1 port RS485.
- Equips multi-protocol. Ha de disposar com a mínim dels protocols BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus IP, Modbus RS485 i MQTT.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 45 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Amb possibilitat d'ampliació d'entrades i sortides.
- Visualització mitjançant imatges gràfiques.
- Registres d'alarmes.
- Registre tendències amb descàrrega CSV o al núvol.
- No s'accepta la instal·lació de passarel·les programables per integrar els protocols anteriorment esmentats. Es permeten passarel·les per realitzar canvi de medi de transmissió de IP a RS485 per ampliar canals de comunicació.

2.3.2 Característiques Controladors secundaris autònoms

Els controladors secundaris autònoms permeten realitzar tasques de regulació i control, podent ser lliurement programables o configurables. Aquests equips poden disposar d'entrades i sortides locals i poden ampliar-se mitjançant mòduls d'entrada i sortida esclaus.

La comunicació amb el controlador servidor podrà ser mitjançant Ethernet o RS485. El protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat.

La comunicació amb els seus mòduls d'entrada i sortida esclaus seran mitjançant Ethernet o RS485. El protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat que permeti substituir els mòduls per mòduls de diferents fabricants.

2.3.3 Característiques Mòduls d'entrada-sortida esclaus

Els mòduls d'entrada i sortida esclaus han de disposar de comunicació Ethernet o RS485. El protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat que permeti substituir els mòduls per mòduls de diferents fabricants.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



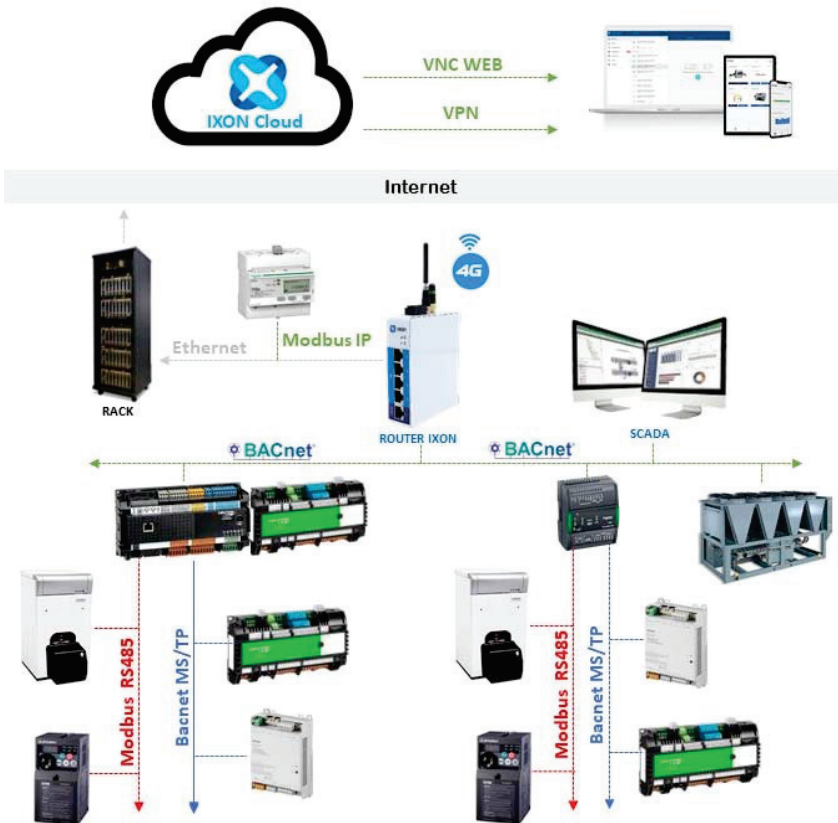
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 46 de 245

2.4 Estructura Telecomandament Tipus SCADA

Els sistemes de telecomandament tipus SCADA tindran la següent estructura:



Imatge 8. Estructura Telecomandament Tipus SCADA

El sistema de telecomandament tipus SCADA gestionarà els diferents serveis de la instal·lació mitjançant la següent estructura:

- **Armaris de controls principals.** Armari on estaran instal·lats els controladors principals i mòduls d'entrada-sortida si fossin necessaris.
- **Armaris de control distribuïts esclau.** Armari de control amb mòduls d'entrada i sortida esclaus del controlador principal. Es permet comunicació mitjançant Ethernet o RS485.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 47 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Armaris de control distribuïts autònom.** Armari de control amb un controlador autònoms. Es permet comunicació mitjançant Ethernet o RS485.

El controladors principals permetran a nivell Ethernet les següents funcions:

- Integració equips mitjançant protocols IP. Com a mínim el controlador ha de disposar els protocols homologats.
- Integració de controladors IP del sistema de telecomandament que gestionen altres serveis com ara subquadres de control, climatitzadors, inversors FV, carregadors VE, etc.
- Ampliació entrades/sortides.
- Publicació variables BACnet.

El controlador servidor web permetrà a nivell RS485 les següents funcions:

- Integració equips mitjançant protocols RS485. Com a mínim ha de disposar dels protocols homologats.
- Ampliació d'entrades i sortides.
- Integració controladors RS485 del sistema de telecomandament que gestionen altres serveis com ara subquadres de control, climatitzadors, unitats terminals, etc.

2.4.1 Característiques Controlador principal

Els controladors principals han de complir les següents característiques:

- Equips lliurement programables.
- Equips amb comunicació IP amb un port Ethernet totalment configurable i com a mínim 1 port RS485.
- Equips multi-protocol. Ha de disposar com a mínim dels protocols BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus IP, Modbus RS485 i MQTT.
- Amb possibilitat d'ampliació d'entrades i sortides.
- Visualització mitjançant imatges gràfiques.
- Registres d'alarmes.
- Registre tendències amb descarrega CSV o al núvol.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 48 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- No s'accepta la instal·lació de passarel·les programables per integrar els protocols anteriorment esmentats. Es permeten passarel·les per realitzar canvi de medi de transmissió de IP a RS485 per ampliar canals de comunicació.

2.4.2 Característiques Controladors secundaris autònoms

Els controladors secundaris autònoms permeten realitzar tasques de regulació i control podent ser lliurement programables o configurables. Aquests equips poden disposar d'entrades i sortides locals i poden ampliar-se mitjançant mòduls d'entrada i sortida esclaus.

La comunicació amb el controlador servidor podrà ser mitjançant Ethernet o RS485. El protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat.

La comunicació amb els seus mòduls d'entrada i sortida esclaus seran mitjançant Ethernet o RS485. El protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat que permeti substituir els mòduls per mòduls de diferents fabricants.

2.4.3 Característiques Mòduls d'entrada-sortida esclaus

Els mòduls d'entrada i sortida esclaus han de disposar de comunicació Ethernet o RS485, el protocol de comunicació ha de ser un protocol estàndard homologat per iCat que permeti substituir els mòduls per mòduls de diferents fabricants.

2.4.4 Característiques Sistema SCADA

El sistema de supervisió SCADA ha de tenir les següents característiques:

- Accés mitjançant servidor web.
- Sistema mitjançant client web multiusuari sense necessitat d'instal·lar cap software a la plataforma client.
- Visualització mitjançant imatges gràfiques.
- Registre alarmes.
- Registre tendències amb alta capacitat d'emmagatzematge i descarrega CSV o al núvol.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 49 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Enviament alarmes per correu electrònic.
- Sistema amb comunicacions amb protocols oberts. Ha de disposar comunicació com a mínim amb BACnet IP, Modbus IP i MQTT. No s'accepta la instal·lació de passarel·les programables per integrar els protocols anteriorment esmentats. Es permeten passarel·les per realitzar canvi de medi de transmissió de IP a RS485 per ampliar canals de comunicació.
- Comunicació principal Ethernet.

2.5 Protocols Sistemes Telecomandament**2.5.1 Protocols Homologats**

El sistema de telecomandament ha de disposar de forma nativa dels següents protocols:

- Protocols Ethernet
 - BACnet IP
 - Modbus IP
 - MQTT
- Protocols RS485, els protocols RS485 s'integraran mitjançant els controladors principals o passarel·les per realitzar el pas de format IP a 485 però aquestes passarel·les no han de ser ni programables ni configurables. Els protocols suportats són:
 - BACnet MS/TP
 - Modbus RS485

2.5.2 Protocol Sistema Telecomandament

El sistema de telecomandament ha de comunicar els seus mòduls d'entrada-sortida i controladors autònoms mitjançant protocols estàndard homologats per iCat.

Es recomana que si la comunicació entre els equips del telecomandament es realitza mitjançant xarxa Ethernet, aquesta sigui pròpia del telecomandament sense utilitzar la xarxa del client.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 50 de 245

2.5.3 Integració Protocols No homologats

En el cas de ser necessari realitzar la integració d'un equip que no disposi d'un protocol estàndard es permet excepcionalment utilitzar passarel·les per realitzar la funció de convertir el protocol (no estàndard) de l'equip a integrar a un protocol estàndard homologat per iCat.

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 51 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8		

3 LLISTAT DE SENYALS DE CONTROL ESTÀNDARD iCAT

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 52 de 245
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8	

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir el llistat de senyals de control que han de complir els sistemes operats per iCat. Aquest llistat de senyals s'utilitzarà com a guia de punts de control mínims en cas de noves instal·lacions de telecomandament.

El llista de senyals s'ha organitzat per les següents categories:

- General (Condicions exteriors i monitorització energètica general)
- Unitats de Producció (Caldera, Refredadora, Bomba de calor, etc.)
- Tractament d'aire (Climatitzadors, Recuperadors, Ventiladors, etc.)
- Unitats Terminals (Ambients, Fancoils, Radiadors, Aerotermos, etc.)
- Sistema VRV
- Enllumenat
- Fotovoltaica
- Punts de recàrrega de vehicles elèctrics
- Serveis generals (Incendis, Grup Electrogen, SAI, etc.)

Es pot observar que cada punt de control pot tenir associada una condició (columna "Senyals condicionades a"), sigui per punt de control o Cas específic. En cas que estiguin en blanc els dos camps anteriorment descrits, s'entén com a punt de control d'obligat compliment.

En el cas que el punt de control estigui condicionat segons requeriment de projecte s'ha d'acordar amb iCat la seva obligatorietat.

En el cas que l'equipament disposi de monitorització energètica existent (comptador elèctric, gas, gasoil, etc.) es valorarà la seva integració en el sistema de control.

A continuació es resumeixen els punts de control agrupats per categories:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 53 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.2 General

DESCRIPCIÓ		ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.2.1 Condicions exteriors		ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Temperatura Exterior			1				
Humitat Exterior			1				Si disposa de gestió d'humitat o Rec. Entàlpic/Adiabàtic
Sonda CO2 Exterior			1				Si disposa de gestió de la qualitat d'aire (Mètode C (RITE), càlcul directe per concentració CO2)
Sonda VOC Exterior			1				s/Requeriment projecte
Radiació Solar			1				Si disposa d'instal·lacions solars (FV). En cas de solar tèrmica s/Requeriment projecte
Temperatura posterior del mòdul			1				Si disposa d'instal·lacions solars (FV)
Sonda combinada Velocitat/direcció del vent			2				Si disposa d'instal·lacions solars (FV). En cas de solar tèrmica s/Requeriment projecte
Luxímetre Exterior			1				Si disposa de gestió de línies d'enllumenat
3.2.2 Monitorització Consums Generals		ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Cas - Comptador elèctric (GENERAL)							
Energia Elèctrica importada						x	
Energia Elèctrica exportada						x	Si el sistema té la capacitat d'exportar
Potència Elèctrica						x	

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Intensitat Línia						3	
Voltatge Línia						3	
Potència Fase						3	
Cos-Phi						x	
Freqüència						x	
Energia reactiva inductiva						x	
Energia reactiva capacitiva						x	
Cas - Comptador elèctric (SUMINISTRE COMPLEMENTARI)						s/ requeriments projecte i si disposa de subministrament	
Energia Elèctrica						x	
Potència Elèctrica						x	
Intensitat Línia						3	
Voltatge Línia						3	
Potència Fase						3	
Cos-Phi						x	
Freqüència						x	
Energia reactiva inductiva						x	
Energia reactiva capacitiva						x	
Cas - Comptador combustible (GENERAL)							
Consum combustible		1					
Cas - Comptador aigua (GENERAL)							
Consum aigua		1					



Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.2.3 Monitorització Rendiment General	Sistema	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Cas Comptador Tèrmic General Producció - Secundaris - Agrupació							Potència tèrmica nominal > 500 kW
Energia Tèrmica Acumulada						1	
Potència Tèrmica Instantània						1	
Cabalímetre						1	
Temperatura Impulsió						1	
Temperatura Retorn						1	
Cas - Comptador elèctric General Producció - Secundaris - Agrupació							Potència tèrmica nominal > 500 kW
Energia Elèctrica						1	
Potència Elèctrica						1	
Intensitat Línia						3	
Voltatge Línia						3	
Potència Fase						3	
Cos-Phi						x	
Freqüència						x	
Energia reactiva inductiva						x	
Energia reactiva capacitiva						x	

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

3.3 Unitats de Producció

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

DESCRIPCIÓ	Senyals condicionades a					Senyals condicionades a				
	ED	EU	SD	SA	INT	ED	EU	SD	SA	INT
MP Caldera			1							
Estat Caldera	1									
Alarma	1									Si no existeix contactor (estat caldera)
Estat Cremador	1									Potència tèrmica nominal > 150 kW
Temperatura Impulsió		1								
Temperatura Retorn		1								
MP Bomba Anti-Condensació			x							
Estat Bomba Anti-Condensació	x									
Seguretats Caldera (Termòstats de fums)	1									Si disposa o obra nova i potència tèrmica nominal > 150 kW
Consigna Temperatura Caldera				1						
Interruptor de Flux	1									s/ requeriments projecte
Nivell de Combustible (gasoil, biomassa)		1								s/ requeriments projecte
Consum Combustible (Gas/Gasoil)	1									Potència tèrmica nominal > 300 kW
Cas - Comptador Tèrmic										
Energia Tèrmica Acumulada					1					
Potència Tèrmica Instantània					1					

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Cabalímetre					1	
Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Integració Caldera (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						
Rendiment caldera					x	
Potència Generada					x	
Estats Funcionament					x	
Alarmes					x	
Cas - Grup Hidràulic Primari (Per cada bomba)						
MP Bomba				x		
Estat Bomba		x				
Alarma		x				
Consigna Posició Freqüència				x		
Cas Integració de la bomba						
Energia Elèctrica Consumida					x	
Potència Elèctrica					x	
Velocitat Actual					x	
Consigna Freqüència					x	
Voltatge Actual					x	
Intensitat Actual					x	
Freqüència Actual					x	

Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Estat Funcionament							x	Si integració disposa de registre
Alarmes							x	Si integració disposa de registre
3.3.2 Màquines de Fred								
MP Refredadora				1				
Estat Refredadora	1							Si disposa de contactor
Alarma Refredadora	1							
Temperatura Impulsió		1						
Temperatura Retorn		1						
Interruptor de Flux	1							
Consigna Temperatura Refredadora					1			
Cas - Comptador Tèrmic								
Energia Tèrmica Acumulada							1	Potència tèrmica nominal >70 kW
Potència Tèrmica Instantània							1	
Cabalímetre							1	
Temperatura Impulsió							1	
Temperatura Retorn							1	
Cas - Comptador elèctric								
Energia Elèctrica							1	Potència tèrmica nominal >70 kW
Potència Elèctrica							1	
Intensitat Línia							3	



Doc.original signat per:
 Alex Almendro Boyer 27/06/2022,
 Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
 Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
 Carles Solà Calzada 28/06/2022,
 Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Página 59 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Voltatge Línia					3	
Potència Fase					3	
Cos-Phi					x	
Freqüència					x	
Energia reactiva inductiva					x	
Energia reactiva capacitiva					x	
Cas - Integració Refredadora (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						Si disposa d'integració o obra nova
Estat Etapes Compressors					x	
Estat Condensadors					x	
Estat Rendiments					x	
Alarmes					x	
Cas - Grup Hidràulic Primari (Per cada bomba)						
MP Bomba				x		
Estat Bomba		x				
Alarma		x				Si no existeix contactor (estat bomba)
Consigna Posició Freqüència				x		Si tenim VF o bomba electrònica
Cas Integració de la bomba						Cabal aigua > 40 m3/h
Energia Elèctrica Consumida					x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica					x	Si integració disposa de registre
Velocitat Actual					x	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					x	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Voltatge Actual							x	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual							x	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual							x	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament							x	Si integració disposa de registre
Alarmes							x	Si integració disposa de registre
3.3.3 Bombes de calor								
MP Bomba Calor					1			
Ordre Hivern-Estiu					1			
Estat Bomba de Calor	1							Si disposa de contactor
Alarma Bomba de Calor	1							
Temperatura Impulsió			1					
Temperatura Retorn			1					
Temperatura Sortida Pou Geotèrmia			1					Cas Bomba Calor Geotèrmia
Temperatura Entrada Pou Geotèrmia			1					Cas Bomba Calor Geotèrmia
Interruptor de Flux	1							
Consigna Temperatura Bomba de Calor						1		
Cas - Comptador Tèrmic								
Energia Tèrmica Acumulada							1	Potència tèrmica nominal >70 kW
Potència Tèrmica Instantània							1	
Cabalímetre							1	



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Comptador elèctric						
Energia Elèctrica					1	Potència tèrmica nominal >70 kW
Potència Elèctrica					1	
Intensitat Línia					3	
Voltatge Línia					3	
Potència Fase					3	
Cos-Phi					x	
Freqüència					x	
Energia reactiva inductiva					x	
Energia reactiva capacitiva					x	
Cas - Integració Bomba de Calor (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						
Estat Etapes Compresors					x	Si disposa d'integració o obra nova
Estat Condensadors					x	
Estat Rendiments					x	
Alarmes					x	
Cas - Grup Hidràulic Primari (Per cada bomba)						
MP Bomba				x		
Estat Bomba			x			
Alarma			x			Si no existeix contactor (estat bomba)



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Consigna Posició Freqüència					x	Si tenim VF o bomba electrònica
Cas Integració de la bomba						Cabal aigua > 40 m³/h
Energia Elèctrica Consumida					x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica					x	Si integració disposa de registre
Velocitat Actual					x	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					x	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual					x	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual					x	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual					x	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament					x	Si integració disposa de registre
Alarmes					x	Si integració disposa de registre
3.3.4 Col·lector	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Col·lector de calor						
Temperatura Col·lector Impulsió / Part Superior Dipòsit Inèrcia		1				
Temperatura Col·lector Retorn / Dipòsit Inèrcia		1				
Pressió Omplerta Circuit calor		1				
Col·lector de fred						
Temperatura Col·lector Impulsió / Part Superior Dipòsit Inèrcia		1				



Doc.original signat per:
 Alex Almendro Boyer 27/06/2022,
 Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
 Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
 Carles Solà Calzada 28/06/2022,
 Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 63 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Col·lector Retorn / Dipòsit Inèrcia		1							
Pressió Omplerta Circuit Fred		1							
3.3.5 Grups Bombeig Primari (Per cada bomba)									
MP Bomba						x			
Estat Bomba	x								
Alarma	x								
Consigna Posició Freqüència							x		
Cas Integració de la bomba									
Energia Elèctrica Consumida								x	
Potència Elèctrica								x	
Velocitat Actual								x	
Consigna Freqüència								x	
Voltatge Actual								x	
Intensitat Actual								x	
Freqüència Actual								x	
Estat Funcionament								x	
Alarmes								x	
3.3.6 Zones Distribució (Per cada bomba)									
Temperatura Impulsió						x			
Temperatura Retorn						x			



Doc original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Per cada bomba									
MP Bomba									
Estat Bomba									
Alarma									
Consigna Posició Freqüència									
Cabal aigua > 20 m3/h									
Energia Elèctrica Consumida									
Potència Elèctrica									
Velocitat Actual									
Consigna Freqüència									
Voltatge Actual									
Intensitat Actual									
Freqüència Actual									
Estat Funcionament									
Alarmes									
Cas - Vàlvula mescladora									
Posició Vàlvula 3 Vies									
Cas - Circuit Cabal Variable									
Pressió Diferencial Circuit									
Posició Variador Freqüència Bomba									
Cas - Canvi Hivern-Estiu Automàtic									

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Ordre Canvi Hivern-Estiu Vàlvules			1			
Estat Hivern Vàlvules Hivern-Estiu Zona	x					
Cas - Comptador Tèrmic						
Energia Tèrmica Acumulada					1	
Potència Tèrmica Instantània					1	
Cabalímetre					1	
Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Intercanviador de Plaques Primari-Secundari						
Temperatura Impulsió Primari		1				
Temperatura Retorn Primari		1				
Temperatura Impulsió Secundari		1				
Temperatura Retorn Secundari		1				
Posició Vàlvula				1		
MP Bombes Secundari			x			
Estat Bombes Secundari	x					
Cas Integració de la bomba						
Energia Elèctrica Consumida					x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica					x	Si integració disposa de registre
Velocitat Actual					x	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					x	Si integració disposa de registre
Cabal aigua > 20 m3/h						
Si integració disposa de registre						
Si integració disposa de registre						
Si integració disposa de registre						
Si integració disposa de registre						



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Voltatge Actual					x	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual					x	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual					x	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament					x	Si integració disposa de registre
Alarmes					x	Si integració disposa de registre
3.3.7 ACS						
Temperatura Superior Dipòsit ACS			1			
Temperatura Inferior Dipòsit ACS			1			Volum > 500 litres
Temperatura Impulsió Consum ACS			1			
Temperatura Retorn Consum ACS			1			
Cas - Control distribució ACS						
Posició Valvula Consum ACS				1		
MP Bombes Recirculació ACS				x		
Estat Bombes Recirculació ACS	x					
Comptador Omplerta Aigua Xarxa	x					DN > 50
Cas - Intercanviador de Plagues Primari-Secundari						
Temperatura Impulsió Primari ACS		1				
Temperatura Retorn Primari ACS		1				
Temperatura Impulsió Secundari ACS		1				
Temperatura Retorn Secundari ACS		1				

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Posició Vàlvula ACS				1				
MP Bombes Secundari ACS				x				
Estat Bombes Secundari ACS	x							
Cabal aigua > 20 m3/h								
Energia Elèctrica Consumida					x			Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica						x		Si integració disposa de registre
Velocitat Actual						x		Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència						x		Si integració disposa de registre
Voltatge Actual						x		Si integració disposa de registre
Intensitat Actual						x		Si integració disposa de registre
Freqüència Actual						x		Si integració disposa de registre
Estat Funcionament						x		Si integració disposa de registre
Alarmes						x		Si integració disposa de registre
3.3.8 Captació Solar Tèrmica								
Temperatura Plaques					1			
Temperatura Sortida Plaques Solars					1			
Temperatura Entrada Plaques Solars					1			
MP Bombes Primari Solar						x		
Estat Bombes Primari Solar	x							
Temperatura Superior Dipòsit Solar					1			

Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Inferior Dipòsit Solar	1				Volum > 500 litres
Vàlvula 3 Vies Preferència Escalfament entre dipòsit Solar – ACS	1				
MP Bomba Entre-Dipòsits Solar ACS	1				
Estat Bomba Entre-Dipòsits Solar ACS	1				
Pressió Omplerta Circuit Solar	1				
Cas - Variador bomba					
Energia Elèctrica Consumida				x	Si disposa VF i la superfície captació > 30 m2
Potència Elèctrica				x	Si integració disposa de registre
Velocitat Actual				x	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència				x	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual				x	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual				x	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual				x	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament				x	Si integració disposa de registre
Alarmes				x	Si integració disposa de registre
Cas - Dissipador Solar					
MP Dissipador Solar	1				
Estat Dissipador Solar	1				
Obrir/Tancat Vàlvula Dissipador Solar	1				
Cas - Intercanviador Solar					

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

MP Bombes Secundari Solar				x		
Estat Bombes Secundari Solar	x					
Temperatura Impulsió Primari Solar			x			
Temperatura Retorn Primari Solar			x			
Temperatura Impulsió Secundari Solar			x			
Temperatura Retorn Secundari Solar			x			
Posició Vàlvula 3 Vies Primari Solar				x		
Cas - Comptador Tèrmic Solar						
Energia Tèrmica Acumulada					1	
Potència Tèrmica Instantània					1	
Cabalímetre					1	
Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	

Doc original signat per:
Alex Almenador Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

3.4 Tractament d'aire

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Llegenda				
ED	Entrada Digital			
EU	Entrada Universal			
SD	Sortida Digital			
SA	Sortida Analògica			
INT	Integració			

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.4.1 Climatitzador - Recuperador	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Energia Elèctrica consumida					1	Potència tèrmica nominal > 70 kW
Potència Elèctrica					1	Potència tèrmica nominal > 70 kW
Secció General						
Temperatura impulsió		1				
Temperatura Retorn		1				
Sensor CO2 Retorn		1				Cabal aire > 1.800m3/h
Sensor VOC Retorn		1				s/ requeriments projecte
Sensor PM10 Retorn		1				s/ requeriments projecte
Sensor PM2,5 Retorn		1				s/ requeriments projecte
Sonda Humitat Retorn		1				Si disposa de gestió d'humitat/Rec. Entàpic/Adiabàtic o el cabal > 1.800m3/h
Sonda Humitat Impulsió		1				Si disposa de gestió de la humitat - humectació
Secció Ventilador Impulsió						
MP Ventilador			1			
Estat/Alarma Ventilador	1					
Consigna Posició Ventilador				1		En cas motors EC/Hz

Doc.original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Cas Control Cabal Ventilador						
Cabal Ventilador		1				
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador						Cabal aire > 10.000 m3/h
Energia Elèctrica Consumida					1	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica					1	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					1	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual					1	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual					1	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual					1	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Cas Control Pressió Conducte Impulsió						
Sonda Pressió Impulsió		1				
Secció Ventilador Return						
MP Ventilador				1		
Estat/Alarma Ventilador	1					
Consigna Posició Ventilador				1		En cas motors EC/Hz
Cas Control Cabal Ventilador						
Cabal Ventilador		1				
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador						Cabal aire > 10.000 m3/h
Energia Elèctrica Consumida					1	Si integració disposa de registre



Doc.original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Potència Elèctrica					1	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					1	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual					1	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual					1	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual					1	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Secció Etapes Filtració Impulsió						
Pressòstat Filtre		x				
Secció Etapes Filtració Retorn						
Pressòstat Filtre		x				
Secció Etapes Filtració Exterior						
Pressòstat Filtre		x				
Secció Bateria Calefacció						
Posició Vàlvula				x		
Estat posició vàlvula		x				DN > 40
Temperatura Entrada Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Temperatura Sortida Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Cabalímetre Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Cas integració vàlvula amb comptador tèrmic						
Cabalímetre Bateria					1	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Potència Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Entrada Bateria					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Refrigeració						
Posició Vàlvula				x		
Estat posició vàlvula		x				DN > 40
Temperatura Entrada Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Temperatura Sortida Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Caballímetre Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic						
Si disposa d'integració						
Caballímetre Bateria					1	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Entrada Bateria					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Post Escalfament						
Posició Vàlvula				x		
Estat posició vàlvula		x				DN > 40

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura Entrada Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Temperatura Sortida Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Caballímetre Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic						
Caballímetre Bateria					1	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Entrada Bateria					1	Si integració disposa de registre
Temperatura Sortida Bateria					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Secció Free-Cooling						
Posició Comportes Free-Cooling				x		
Secció Recuperador Estàtic						
Posició Comporta Bypass Recuperador				x		
Temperatura aportació després de Recuperador				1		Cabal aire > 15.000 m3/h
Temperatura extracció després de Recuperador				1		Cabal aire > 15.000 m3/h
Secció Recuperador Entàlpic						
MP Recuperador Entàlpic			1			
Estat/Alarma Recuperador Entàlpic	1					
Posició Recuperador Entàlpic				1		
Temperatura aportació després de Recuperador				1		Cabal aire > 15.000 m3/h



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Temperatura extracció després de Recuperador				1		Cabal aire > 15.000 m3/h
Cas Integració Recuperador						Cabal aire > 15.000 m3/h
MP Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Estat Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Consigna Velocitat Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Estats Funcionament Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Alarmes Funcionament Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Estat Velocitat Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Potència Entrada Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Intensitat Entrada Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Voltatge Entrada Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Potència Sortida Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Intensitat DC Sortida Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Voltatge DC Sortida Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Velocitat Sortida Recuperador Entàlpic				1		Si integració disposa de registre
Secció Humidificador Adiabàtic						
MP Bomba			1			
Estat/Alarma Bomba	1					
Secció Humidificador						
MP Humidificador			1			
Estat/Alarma Humidificador	1					



Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Posició Humidificador					1	
Cas Integració Humidificador (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						
Capacitat Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Alarmes Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Anul·lar Alarmes Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Estat Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Producció Actual Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Sonda Principal Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Sonda Límit Humidificador					1	Si integració disposa de registre
Demanda Humectació					1	Si integració disposa de registre
Consigna Principal Humectació					1	Si integració disposa de registre
Consigna Límit Humectació					1	Si integració disposa de registre
Potència elèctrica					1	Si integració disposa de registre
Energia elèctrica consumida					1	Si integració disposa de registre
3.4.2 Ventiladors Aportació Aire/Extractors						
Energia Elèctrica consumida					1	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica					1	s/ requeriments projecte
Secció Ventilador						
MP Ventilador					1	
Estat/Alarma Ventilador						



Doc.original signat per:
 Alex Almendro Boyer 27/06/2022,
 Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
 Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
 Carles Solà Calzada 28/06/2022,
 Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 77 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Consigna Posició Ventilador				1		En cas motor EC/Hz
Cas Control Cabal Ventilador						
Cabal Ventilador			1			
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador						Si disposa de VF i cabal aire > 5.000 m3/h
Energia Elèctrica Consumida					1	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica					1	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència					1	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual					1	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual					1	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual					1	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament					1	Si integració disposa de registre
Alarmes					1	Si integració disposa de registre
Cas Control Pressió Conducte Impulsió						
Sonda Pressió Impulsió			1			
Cas Control Qualitat Aire						
Sonda CO2 Retorn/Ambient			1			
Sensor VOC Retorn/Ambient			1			s/ requeriments projecte
Sensor PM2.5 Retorn/Ambient			1			s/ requeriments projecte
Sensor PM10 Retorn/Ambient			1			s/ requeriments projecte

Doc original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

3.5 Unitats Terminals

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.5.1 Supervisió Confort Ambient	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Secció General						
Temperatura ambient		1				s/ requeriments projecte
Sensor CO2 ambient		1				
Sonda VOC ambient		1				
Sonda PM2,5 ambient		1				
Sonda PM10 ambient		1				
Sonda Humitat Ambient		1				
3.5.2 Fancoil	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Secció General						
Temperatura ambient/retorn		1				Potència tèrmica nominal > 10 kW
Temperatura Impulsió		1				s/ requeriments projecte
Sensor CO2 ambient/Retorn		1				s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient		1				s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient		1				s/ requeriments projecte

Doc.original signat per:
Alex Almirando Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Sonda PM10 ambient		1				s/ requeriments projecte
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït		1				s/ requeriments projecte
Detector Presència per gestió ocupació	1					s/ requeriments projecte
Secció Ventilador						
MP Ventilador				x		
Estat Ventilador	1					
Alarma Ventilador	1					Si no existeix contactor (estat ventilador)
Consigna Posició Ventilador				1		En cas motor EC/Hz
Secció Etapes Filtració Impulsió						
Pressòstat Filtre	x					Potència tèrmica nominal > 10 kW
Secció Bateria Calefacció						
Posició Vàlvula						
Cas Vàlvula Tot-Res			1			Potència tèrmica nominal < 5 kW
Cas Vàlvula Tres Punts			2			5 kW < Potència tèrmica nominal < 10 kW
Cas Vàlvula Proporcional				1		Potència tèrmica nominal > 10 kW
Secció Bateria Refrigeració						
Posició Vàlvula						
Cas Vàlvula Tot-Res			1			Potència tèrmica nominal < 5 kW
Cas Vàlvula Tres Punts			2			5 kW < Potència tèrmica nominal < 10 kW
Cas Vàlvula Proporcional				1		Potència tèrmica nominal > 10 kW
Secció Entrada Aire Primari						

Doc.original signat per:
Alex Almiró Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Posició Comporta Ventilació					1			Si disposa de gestió per qualitat d'aire
3.5.3 Inductor	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a		
Secció General								
Temperatura ambient		1						
Temperatura Impulsió		1						Potència tèrmica nominal > 10 kW
Sensor CO2 ambient		1						s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient		1						s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient		1						s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient		1						s/ requeriments projecte
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït		1						s/ requeriments projecte
Detector Presència per gestió ocupació	1							s/ requeriments projecte
Secció Bateria Calefacció								
Posició Vàlvula								
Cas Vàlvula Tot-Res			1					Potència tèrmica nominal < 5 kW
Cas Vàlvula Tres Punts			2					5 kW < Potència tèrmica nominal < 10 kW
Cas Vàlvula Proporcional				1				Potència tèrmica nominal > 10 kW
Secció Bateria Refrigeració								
Posició Vàlvula								
Cas Vàlvula Tot-Res			1					Potència tèrmica nominal < 5 kW
Cas Vàlvula Tres Punts			2					5 kW < Potència tèrmica nominal < 10 kW

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJSZ5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Cas Vàlvula Proporcional					1		Potència tèrmica nominal > 10 kW
3.5.4 Aerotermos							
Senyals condicionades a							
Secció General							
Temperatura ambient		1					s/ requeriments projecte
Sensor CO2 ambient		1					s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient		1					s/ requeriments projecte
Sonda PM2.5 ambient		1					s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient		1					s/ requeriments projecte
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït		1					s/ requeriments projecte
Detector Presencia per gestió ocupació	1						s/ requeriments projecte
Secció Ventilador							
MP Ventilador			1				
Estat Ventilador	1						
Alarma Ventilador	1						Si no existeix contactor (estat ventilador)
Consigna Posició Ventilador					1		En cas motor EC/Hz
Secció Bateria Calefacció							
Posició Vàlvula							
Cas Vàlvula Tot-Res			1				Potència tèrmica nominal < 5 kW
Cas Vàlvula Tres Punts			2				5 kW < Potència tèrmica nominal < 10 kW
Cas Vàlvula Proporcional					1		Potència tèrmica nominal > 10 kW



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.5.5 Terra/Sostre radiant									
Secció General									
Temperatura ambient			1						
Sensor humitat ambient			1						Si disposa de refredament
Sensor CO2 ambient			1						s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient			1						s/ requeriments projecte
Sonda PM2.5 ambient			1						s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient			1						s/ requeriments projecte
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït			1						s/ requeriments projecte
Detector Presència per gestió ocupació	1								s/ requeriments projecte
Secció Bomba									
MP Bomba				x					
Estat Bomba	1								
Alarma Bomba	1								Si no existeix contactor (estat bomba)
Consigna Posició Bomba					1				En cas motor EC/Hz
Secció Vàlvula Zona									
Temperatura Impulsió			1						
Temperatura Retorn			1						
Posició Vàlvula									
Cas Vàlvula Tot-Res				1					Si la vàlvula gestiona un ambient

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Cas Vàlvula Proporcional				1			Si la vàlvula gestiona més d'un ambient
3.5.6 Vàlvules de Zona per Radiadors	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a	
Secció General						s/ requeriments projecte	
Temperatura ambient		1				s/ requeriments projecte	
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït		1				s/ requeriments projecte	
Detector Presència per gestió ocupació	1					s/ requeriments projecte	
Secció Radiador						s/ requeriments projecte	
Posició Vàlvula							
Cas Vàlvula Tot-Res			1			Si la vàlvula gestiona un equip	
Cas Vàlvula Tres Punts			2			Si la vàlvula gestiona més d'un equip	



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJSZ5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.5.7 Volum Aire Variable (VAV)							Senyals condicionades a	
Secció General								
Temperatura ambient			1					
Sensor humitat ambient			1					Si es gestiona la humitat
Sensor CO2 ambient			1					s/ requeriments projecte
Sonda VOC ambient			1					s/ requeriments projecte
Sonda PM2,5 ambient			1					s/ requeriments projecte
Sonda PM10 ambient			1					s/ requeriments projecte
Gestió local usuari - Potenciòmetre - Confort reduït			1					s/ requeriments projecte
Detector Presència per gestió ocupació	1							s/ requeriments projecte
Secció Comporta Impulsió VAV								
Consigna Cabal/Posició				1				
Consigna Cabal Mínim				1				
Cabal Actual			1					
Secció Comporta Retorn VAV							Si disposa de comporta	
Consigna Cabal/Posició				1				
Consigna Cabal Mínim				1				
Cabal Actual			1					

Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJSZ5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.6 Sistemes VRV

DESCRIPCIÓ		ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a	
3.6.1 VRV		ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a	
Per Entrades-Sortides Físiques [si no es possible integració]								
MP Unitat Interior				1			s/ requeriments projecte	
Estat Unitat Interior	1							
Temperatura ambient			1					
Per Integració								
MP Unitat Interior						x	s/ requeriments projecte i si disposa d'integració	
Estat Unitat Interior						x	Si integració disposa de registre	
Mode Operatiu [Fred/Calor/Ventilació/Automàtic/Des-Humidificar/...]						x	Si integració disposa de registre	
Estat Mode Operatiu [Fred/Calor/Ventilació/Automàtic/Des-Humidificar /...]						x	Si integració disposa de registre	
Consigna Temperatura Refrigерació						x	Si integració disposa de registre	
Consigna Temperatura Calefacció						x	Si integració disposa de registre	
Consigna Temperatura Automàtic						x	Si integració disposa de registre	
Consigna Temperatura Treball						x	Si integració disposa de registre	
Temperatura Ambient						x	Si integració disposa de registre	
Velocitat Ventilador						x	Si integració disposa de registre	

Llegenda			
ED	Entrada Digital		
EU	Entrada Universal		
SD	Sortida Digital		
SA	Sortida Analògica		
INT	Integració		



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Estat Velocitat Ventilador									x	Si integració disposa de registre
Alarma Unitat									x	Si integració disposa de registre
Codi: Alarma Unitat									x	Si integració disposa de registre
Filtre Brut									x	Si integració disposa de registre
Anul·lar Senyal Filtre Brut									x	Si integració disposa de registre
Direcció Aire									x	Si integració disposa de registre
Estat Direcció Aire									x	Si integració disposa de registre
Energia Elèctrica Consumida Unitat									x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica Consumida Unitat									x	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica Unitat									x	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica Unitat									x	Si integració disposa de registre
Anul·lacions Funcions Sonda-Termòstat Ambient										s/ requeriments projecte i si disposa d'integració
Anul·lació MP a sonda Ambient									x	Si integració disposa de registre
Anul·lació Modificació Mode									x	Si integració disposa de registre
Anul·lació Modificació Consignes									x	Si integració disposa de registre
Anul·lació Modificació Velocitat									x	Si integració disposa de registre
Consigna Limit Temperatura Ambient	Sonda	Calor							x	Si integració disposa de registre
Consigna Limit Temperatura Ambient	Sonda	Fred							x	Si integració disposa de registre
Funcions Generals										s/ requeriments projecte i si disposa d'integració



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUXXZ2FKUVJZ8

PLP-55v00 Plec de prescripcions tècniques de Sistemes de Telecomandament

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.7 Enllumenat

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament									
PLP-56v00									
3.7 Enllumenat									
DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a			
3.7.1 Línies Enllumenat	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a			
Secció General	s/ requeriments projecte								
Luxímetre Zona		1							
Detector Presència per gestió ocupació	1								
Energia Elèctrica consumida					1				
Potència Elèctrica					1				
Cas Contactor	s/ requeriments projecte								
MP Contactor			x						
Estat Contactor	x								
Cas Integració/DALI (Línia o Grup) (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	s/ requeriments projecte i si disposa d'integració								
MP Línia					x	Si integració disposa de registre			
Estat Línia					x	Si integració disposa de registre			
Consigna Lux					x	Si integració disposa de registre			
Energia Elèctrica					x	Si integració disposa de registre			
Potència Elèctrica					x	Si integració disposa de registre			
Hores Funcionament					x	Si integració disposa de registre			
Alarma					x	Si integració disposa de registre			
Estat Funcionament					x	Si integració disposa de registre			

Llegenda

ED

Entrada Digital

EU

Entrada Universal

SD

Sortida Digital

SA

Sortida Analògica

Doc.original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

3.8 Fotovoltaica

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.8.1 Fotovoltaica	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Cas Integració Inversor						
Intensitat AC total					x	Si integració disposa de registre
Intensitats AC per fase					3	Si integració disposa de registre
Tensió composta AC per fase					3	Si integració disposa de registre
Tensió simple AC per fase					3	Si integració disposa de registre
Potència AC total					x	Si integració disposa de registre
Freqüència AC					x	Si integració disposa de registre
Potència aparent					x	Si integració disposa de registre
Potència reactiva					x	Si integració disposa de registre
Factor de potència					x	Si integració disposa de registre
Energia activa acumulada					x	Si integració disposa de registre
Intensitat DC					x	Si integració disposa de registre
Tensió DC					x	Si integració disposa de registre
Potència DC					x	Si integració disposa de registre

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

PLP-56v00

Eficiència						x	Si integració disposa de registre
Avís/Error						x	Si integració disposa de registre
Resistència Aïllament						x	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric Energia Generada							
Energia Elèctrica						x	
Potència Elèctrica						x	
Intensitat Línia						3	Si comptador disposa de registre
Voltatge Línia						3	Si comptador disposa de registre
Potència Fase						3	Si comptador disposa de registre
Cos-Phi						x	Si comptador disposa de registre
Freqüència						x	Si comptador disposa de registre
Potència reactiva						x	Si comptador disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.9 Punts de recàrrega vehicle elèctric

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.9.1 Punts de recàrrega vehicle elèctric	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
Cas Integració Punts de recàrrega (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						
Intensitat					x	Si integració disposa de registre
Energia Elèctrica Consumida					x	Si integració disposa de registre
Energia Reactiva					x	Si integració disposa de registre
Freqüència					x	Si integració disposa de registre
Potència Activa					x	Si integració disposa de registre
Factor de potència					x	Si integració disposa de registre
Potència Reactiva					x	Si integració disposa de registre
Temperatura d'equip					x	Si integració disposa de registre
Voltatge					x	Si integració disposa de registre
Cas - Comptador elèctric						
Energia Elèctrica					x	
Potència Elèctrica					x	
Intensitat Línia					3	
Voltatge Línia					3	
Potència Fase					3	

Doc original signat per:
Alex Almedro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3.10 Serveis Generals

DESCRIPCIÓ	ED				SA				Senyals condicionades a			
	ED	EU	SD	SA	ED	EU	SD	SA	ED	EU	SD	SA
3.10.1 Alarma Incendis	Senyals condicionades a											
Cas Senyal Incendis (Entrada Digital)	Senyals condicionades a											
Alarma Central Incendis	X											
Cas Integració Central Incendis (Verificar possibles dades protocol Fabricant)	Si disposa d'integració											
Alarma General Central Incendis									X			
Alarma Zona									X			
Estat Detector									X			
3.10.2 Grup Electrogen	Senyals condicionades a											
Cas - Comptador elèctric	ED	EU	SD	SA	ED	EU	SD	SA	Potència elèctrica nominal > 100 kVA			
Energia Elèctrica									X			
Potència Elèctrica									X			
Intensitat Línia									3			
Voltatge Línia									3			
Potència Fase									3			
Cos-Phi									X			
Freqüència									X			
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques	Potència elèctrica nominal > 100 kVA											

Llegenda				
ED	Entrada Digital			
EU	Entrada Universal			
SD	Sortida Digital			
SA	Sortida Analògica			
INT	Integració			



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Guell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Alarma Grup Electrogen	x						Si integració disposa de registre
Estat Grup Electrogen en funcionament	x						Si integració disposa de registre
Nivell Gasoil OK	x						Si integració disposa de registre
Nivell Gasoil Alarma	x						Si integració disposa de registre
Potència elèctrica nominal > 100 kVA							
Alarma Grup Electrogen						x	Si integració disposa de registre
Estat Grup Electrogen en funcionament						x	Si integració disposa de registre
Nivell Gasoil OK						x	Si integració disposa de registre
Nivell Gasoil Alarma						x	Si integració disposa de registre
Estats Grup Electrogen						x	Si integració disposa de registre
Hores Funcionament Grup Electrogen						x	Si integració disposa de registre
Energia Elèctrica						x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica						x	Si integració disposa de registre
Intensitat Línia Actual						x	Si integració disposa de registre
Voltatge Línia Actual						x	Si integració disposa de registre
Senyals condicionades a							
Si disposa d'integració							
Alarma SAI	x						
Temperatura Sala SAI		x					
Potència elèctrica nominal > 40 kVA							



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Alarma SAI							x	Si integració disposa de registre
Estat SAI							x	Si integració disposa de registre
Voltatge Entrada SAI							x	Si integració disposa de registre
Intensitat Entrada SAI							x	Si integració disposa de registre
Freqüència Entrada SAI							x	Si integració disposa de registre
Temperatura Armari SAI							x	Si integració disposa de registre
Voltatge Sortida SAI							x	Si integració disposa de registre
Intensitat Sortida SAI							x	Si integració disposa de registre
Potència Sortida SAI							x	Si integració disposa de registre
Mode Funcionament SAI							x	Si integració disposa de registre
3-10.4 Grup Pressió								
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques								
Alarma Grup Pressió		x						Potència elèctrica nominal > 10 kW
Estat Grup Pressió		x						
Estat/Alarma Bomba x		x						
Pressió Grup			x					
Cas Integració Grup Pressió (Verificar possibles dades protocol Fabricant)								
Alarma Grup Pressió							x	Potència elèctrica nominal > 15 kW
Pressió Grup							x	Si integració disposa de registre
Consigna Pressió Grup							x	Si integració disposa de registre



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Hores Funcionament Grup									x	Si integració disposa de registre
MP Bomba x Grup									x	Si integració disposa de registre
Estat/Alarma Bomba x Grup									x	Si integració disposa de registre
Hores Funcionament Bomba x Grup									x	Si integració disposa de registre
Posició Hz Bomba x Grup									x	Si integració disposa de registre
Cas Integració Variador Freqüència										
Energia Elèctrica consumida									x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica									x	Si integració disposa de registre
Intensitat Línia									x	Si integració disposa de registre
Voltatge Línia									x	Si integració disposa de registre
Potència Fase									x	Si integració disposa de registre
3.10.5 Ventilació Aparcament										
Energia Elèctrica consumida									x	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica									x	s/ requeriments projecte
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques										
Sonda CO							x			nombre places aparcament > 20
Estat Zona						x				
Alarma CO Zona						x				
Secció Ventilador Extracció/Aportació										
MP Ventilador								1		Cabal aire > 10.000 m3/h

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Estat/Alarma Ventilador		1										
Consigna Posició Ventilador								1				En cas motor EC/Hz
Cas Control Cabal Ventilador												
Cabal Ventilador								1				
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador												
Energia Elèctrica											1	Si disposa de VF i cabal > 10.000 m³/h
Potència Elèctrica											1	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència											1	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual											1	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual											1	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual											1	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament											1	Si integració disposa de registre
Alarmes											1	Si integració disposa de registre
Cas Integració Centrals Ventilació Aparcament (Verificar possibles dades protocol Fabricant)												
Sonda CO Zona											x	Si integració disposa de registre
Estat Zona											x	Si integració disposa de registre
Alarma CO Zona											x	Si integració disposa de registre
Cas Control Cabal Ventilador												
Cabal Ventilador											x	Si integració disposa de registre
Secció Ventilador Extracció/Aportació												
Si disposa d'integració												



Doc.original signat per:
 Alex Almendro Boyer 27/06/2022,
 Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
 Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
 Carles Solà Calzada 28/06/2022,
 Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 97 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

MIP Ventilador							x	Si integració disposa de registre
Estat/Alarma Ventilador							x	Si integració disposa de registre
Consigna Posició Ventilador							x	Si integració disposa de registre
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador								
Energia Elèctrica Consumida							x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica							x	Si integració disposa de registre
Consigna Freqüència							x	Si integració disposa de registre
Voltatge Actual							x	Si integració disposa de registre
Intensitat Actual							x	Si integració disposa de registre
Freqüència Actual							x	Si integració disposa de registre
Estat Funcionament							x	Si integració disposa de registre
Alarmes							x	Si integració disposa de registre
3.10.6 Commutació Elèctrica Normal-Complementari-Grup Electrogen								
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques								
Estat Commutació Escomesa Normal	x							Si disposa de commutació i s/ requeriments projecte
Estat Commutació Escomesa Complementari	x							
Estat Commutació Grup Electrogen	x							
Alarma Commutació	x							



Doc original signat per:
Alex Almiró Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

4 CARACTERÍSTIQUES FUNCIONALS

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 99 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8		

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir quines són les funcions dels paràmetres de control per a cada un dels equips previstos per tal de poder donar les pautes generals de la programació del sistema de control.

4.2 Sales Producció de Climatització i ACS

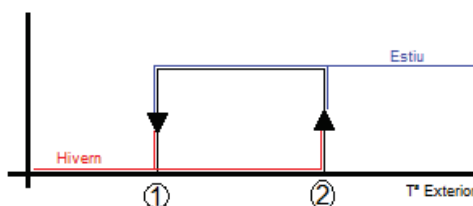
4.2.1 General

Les mesures generals del sistema han de disposar de les següents funcions:

- Registre de la variable per consulta/exportació posterior.
- Definició alarmes segons especificació. Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.

4.2.1.1 Funcions Generals

- **Anti-Gel.** El sistema de control ha de disposar de la funció anti-gel en funció de la temperatura exterior general. La funció anti-gel ha de generar un avís al sistema, amb registre a la base de dades, i s'ha d'utilitzar per a les proteccions anti-gel necessàries. L'activació d'aquesta funció es farà sempre que la temperatura exterior sigui inferior o igual a 2°C.
- **Hivern-Estiu General.** Quan el sistema de climatització sigui a 2 tubs el sistema de control ha de disposar de l'opció automatitzada del canvi hivern-estiu general en funció de la temperatura exterior. Aquesta funció es realitzarà amb els següents criteris:



Imatge 9. Gràfic Hivern-Estiu

El sistema de control ha de disposar dels següents paràmetres:

- Consigna Temperatura Exterior pas a Hivern (1).



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 100 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Consigna Temperatura Exterior pas a Estiu (2).
- Paràmetre de temps mínim en mode hivern (> 12h). El temps mínim que ha d'estar el mode Hivern-Estiu en estat hivern.
- Paràmetre de temps mínim en mode estiu (> 12h). El temps mínim que ha d'estar el mode Hivern-Estiu en estat estiu.
- Temporització de retard de pas a mode estiu (2h<R<4h). El temps mínim que s'ha de mantenir en les condicions de pas a mode estiu abans de realitzar el canvi.
- Temporització de retard de pas a mode hivern (2h<R<4h). El temps mínim que s'ha de mantenir en les condicions de pas a mode hivern abans de realitzar el canvi.

Es permetrà, que la temperatura exterior per realitzar la funció, pugui ser la temperatura real o la temperatura filtrada/atenuada.

En el cas que el productor de fred i calor sigui del tipus bomba de calor caldrà incorporar les funcions necessàries per a garantir que la temperatura del fluid a l'entrada de l'equip no sigui superior a la recomanada pel fabricant, generalment 28°C.

- **Manual-Marxa / Manual-Aturada / Automàtic.** Cada un dels equips gestionats des del sistema de control, com per exemple una caldera, refredadora, bomba calor, bomba de recirculació, etc., ha de disposar d'un selector accessible en el sistema de control per les persones usuàries autoritzades amb les següents opcions:
 - Marxa-Manual. S'activarà l'equip sempre que no existeixi cap seguretat de bloqueig.
 - Parada-Manual. S'atura l'equip permanentment.
 - Automàtic. S'activarà l'equip en funció de l'ordre automàtica generada pel mateix sistema.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap persona usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 101 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.

4.2.1.2 Proteccions Generals

El sistema de control haurà de disposar dels elements de camp necessaris per a realitzar les següents funcions de protecció dels equips de producció:

- **Pressió Omplerta.** El sistema ha de disposar d'una protecció en funció de la pressió per cada circuit amb dos nivells de seguretat:
 - **Avís Pressió Omplerta.** En el cas que la pressió disminueixi per sota d'aquesta consigna es generarà un 'Avís Pressió Baixa' però no aturarà els equips. Aquesta consigna per defecte s'ha de configurar en 0,8 bar. La funció disposarà d'un diferencial (0,3 bar) per anul·lar l'alarma.
 - **Alarma Pressió Omplerta.** En el cas que la pressió disminueixi per sota d'aquesta consigna es generarà una 'Alarma Pressió Baixa' i s'aturaran tots els equips vinculats al circuit corresponent (bombes i productors). Aquesta consigna per defecte s'ha de configurar en 0,5 bar. La funció disposarà d'un diferencial (0,3 bar) per anul·lar l'alarma.
- **Seguretat Equip.** El sistema ha de monitoritzar les alarmes generades per les proteccions del mateix equip i generar un missatge de 'Alarma General Equip' corresponent.
- **Seguretat Sala de Màquines.** En el cas que la sala de màquines disposi d'algun equipament de seguretat ambiental, com ara detecció d'incendis o detecció de fuites de gas, el sistema de control haurà de monitoritzar aquesta alarma i generar un missatge de 'Alarma General' corresponent.
- **Manca de Flux.** El sistema ha de disposar d'un control de flux que eviti la posada en marxa de l'equip de producció en el cas que no es garanteixi la circulació del fluid caloportador.
- **Temperatura de Seguretat.** El sistema ha de disposar d'una protecció en funció de la temperatura del fluid caloportador que eviti danys a l'equip de producció. Aquesta serà en funció de la temperatura màxima o mínima de producció més un diferencial editable des del sistema de control. En el cas que es sobrepassin



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 102 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

aquests valors el sistema aturarà l'equip en qüestió i es generarà una 'Alarma Temperatura de Seguretat'. Aquesta alarma serà de rearmament manual.

4.2.2 Producció de Calor

Els equips del sistema de producció de calor està format per:

- Equips Productors i les seves bombes de recirculació.
- Bombes de primari.

4.2.2.1 Gestió Marxa - Parada

El sistema de producció de calor ha de disposar dels següents condicionants per a la seva activació:

- **Selector Funcionament.** Es disposarà d'un selector amb les següents opcions:
 - Marxa-Manual. Sempre en marxa.
 - Parada-Manual. Sempre parat.
 - Horari. Marxa-Parada segons un horari assignat per les persones usuàries.
 - Per demanda. Marxa-Parada segons demanda dels consumidors.
- **Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre l'usuari/usuària autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.
- **Parada per temperatura exterior.** El sistema ha de disposar de l'opció d'aturar la producció de calor en funció de la temperatura exterior sempre i quan les exigències del disseny de la instal·lació ho permetin. Aquesta funció no s'aplicarà a equips destinats a la producció d'ACS o post-escalfament de sistemes de des-humidificació, etc. El detall de la funció està a capítol 4.2.4.4 *Autorització zona per Temperatura Exterior*.
- **Sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.
- **Demanda consumidors.** El sistema de control ha de disposar d'opció d'activar o desactivar la producció de calor en funció de la demanda dels equips consumidors.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 103 de 245

- **Temporització.** El sistema de control parametritzarà una temporització mínima de marxa i aturada del sistema de producció de calor per tal d'evitar activacions i desactivacions contínues.
 - Temps mínim funcionament: 20 minuts
 - Temps mínim parada: 10 minuts

La funció de flexibilització energètica tindrà prioritat sobre aquestes temporitzacions. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.

4.2.2.2 **Gestió Control de Temperatura**

El control de la temperatura dels productors s'haurà d'adequar a les característiques de cada tipologia de productori al disseny de la instal·lació tenint en compte els següents punts:

- **Tipus de control.** El sistema de producció de calor ha de realitzar com a mínim el control de temperatura sobre el col·lector d'impulsió de la instal·lació. Aquest control serà com a mínim del tipus proporcional + integral (PI), i haurà de tenir en compte les condicions exteriors.
- **Gestió consigna temperatura.** El sistema de control haurà de realitzar el càlcul d'una consigna de producció per tal que s'adeqüi a les necessitats del sistema en funció del següent criteri:
 - Consigna Màxima. Es calcularà la temperatura màxima per cobrir la demanda dels consumidors actius i al valor resultant se li aplicarà un diferencial d'entre 5 i 10 °C.
 - Límit temperatura màxima. El sistema disposarà d'un paràmetre que limiti la temperatura màxima de producció del sistema.
 - Límit temperatura mínima. El sistema disposarà d'un paràmetre que limiti la temperatura mínima de producció del sistema.
 - Consigna Mínima. En el cas que no hi hagi demanda de cap consumidor el sistema haurà de mantenir una temperatura mínima per tal de reduir el temps de reacció en el moment que hi torni a haver demanda. Aquesta temperatura mínima de primari es calcularà en funció de la temperatura exterior.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 104 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Seqüència equips de producció.** En el cas d'existir més d'un equip de producció s'ha de realitzar una seqüència d'etapes dels equips en funció de la demanda del control proporcional + integral (PI) del col·lector d'impulsió, tenint en compte les següents premisses:
 - Rotació de les etapes / equips en funció de les hores de funcionament i alarmes dels equips.
 - S'ha de configurar l'entrada dels equips repartint la càrrega de la demanda entre els equips disponibles. En el cas que es disposi d'equips amb potències nominals diferents, el sistema ha de prioritzar l'equip que millor s'adapti a la demanda real per tal d'optimitzar el rendiment de cada un d'ells. Per exemple, en el cas de dues calderes amb potències diferents caldrà utilitzar la caldera de més potència com a primera etapa a l'hivern i la caldera de menys potència com a primera etapa a l'estiu.
 - Temporitzacions entre etapes. S'ha de realitzar una temporització entre etapes per permetre l'aprofitament real de cada etapa. El sistema de control ha de permetre modificar el temps entre etapes. En cas de disposar de l'estat de les etapes, s'activarà la temporització entre etapes quan l'etapa actual estigui al 100% activa. Si l'etapa actual té alguna alarma, s'activarà la temporització sense esperar la confirmació d'estat de l'etapa. Tanmateix caldrà establir un temps mínim tant per l'activació com per la desactivació d'una etapa.
- **Control Temperatura Anti-Condensació.** En el cas que el sistema de producció d'aigua calenta disposi de calderes d'alta temperatura s'haurà de realitzar un control de la temperatura mínima de retorn per evitar la condensació del cos de la caldera. Aquest control actuarà tant sobre els consumidors com sobre les vàlvules de control, reduint-ne la seva obertura.

4.2.2.3 Grup Bombeig Primari

El grup de bombeig del circuit primari pot estar format per 1 o més bombes de recirculació. Aquest s'activarà únicament quan existeixi demanda del control de temperatura, en el cas contrari romandrà aturat.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 105 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

En el cas que per exigències de disseny sigui necessària la circulació d'aigua per tal de detectar correctament la temperatura només es posarà en marxa quan la producció de calor sigui activa. La seva seqüència d'activació / desactivació seguirà el patró següent:

- En el moment que hi hagi demanda de producció de calor s'activa el grup de bombeig.
- 15 segons més tard de rebre la confirmació de l'estat de 'bomba activa' s'activa la primera etapa de producció sempre que no existeixi cap alarma de seguretat.
- S'aturarà el grup de bombeig actiu després de sis minuts d'aturar-se l'última etapa de producció sempre que no hi hagi demanda.

4.2.2.4 Funcions Comuns Grup de bombeig

Tots els grups de bombeig disposaran de les següents funcions comunes:

- **Anti-Gripatge.** La bomba de circulació s'activarà un minut passades 168 hores (1 setmana) sense funcionament.
- **Temps mínim marxa-parada.** Es definirà un temps mínim de marxa i aturada de les bombes per evitar parades i arrencades contínues. Aquest temps mínim estarà comprès entre 5 i 10 minuts.
- **Protecció baixa pressió.** Les bombes s'aturaran en cas d' Alarma Pressió Baixa' del circuit. La consigna de baixa pressió podrà ser editable o no per les persones usuàries, però en cap cas podrà ser inferior a 0,5 bar.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap persona usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Protecció Anti-Gel.** En cas que s'activi la protecció anti-gel s'activarà la bomba de recirculació prioritària. La seqüència de la seva funció serà:
 - Si Temperatura Exterior $\leq 2^{\circ}\text{C}$. El sistema realitzarà una funció cíclica d'activació de la bomba durant 15 minuts cada 4 hores. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5°C . Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 106 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Si Temperatura Exterior < -2°C. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0°C. Aquesta funció en cap cas es podrà inhabilitar.
- **Rotació.** En el cas d'existir més d'una bomba de recirculació, es realitzarà la rotació de les bombes en funció de les hores de funcionament i alarma d'estat.

4.2.2.5 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica i un comptador d'energia primària (combustible o electricitat) el sistema de control ha de realitzar el càlcul del rendiment del sistema. Aquest paràmetre ha de disposar d'un registre històric que permeti veure l'evolució i la descàrrega de les dades.
- **Protecció Temperatura Fums.** Els equips de combustió hauran de disposar d'un termòmetre de la temperatura dels fums d'evacuació que bloquegi l'equip en el cas que aquest superi la temperatura màxima indicada pel fabricant. Aquest haurà de generar un missatge de 'Alarma Evacuació de Fums'. Aquesta alarma serà de rearmament manual.

4.2.3 Producció de Fred

Els equips del sistema de producció de fred està format per:

- Equips Productors i les seves bombes de recirculació.
- Bombes de primari.

4.2.3.1 Gestió Marxa - Parada

El sistema de producció de fred ha de disposar dels següents condicionants per a la seva activació:

- **Selector Funcionament.** Es disposarà d'un selector amb les següents opcions:
 - Marxa-Manual. Sempre en marxa.
 - Parada-Manual. Sempre parat.
 - Horari. Marxa-Parada segons un horari assignat per les persones usuàries.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 107 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- Per demanda. Marxa-Parada segons demanda dels consumidors.
- **Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre l'usuari/usuària autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.
- **Parada per temperatura exterior.** El sistema ha de disposar de l'opció d'aturar la producció de fred en funció de la temperatura exterior sempre que les exigències del disseny de la instal·lació ho permetin. Aquesta funció no s'aplicarà quan les exigències de la instal·lació no ho permetin, com per a exemple per sistemes amb des-humidificació. El detall de la funció es realitza al capítol 4.2.4.4 *Autorització zona per Temperatura Exterior.*
- **Sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica.*
- **Demanda consumidors.** El sistema de control ha de disposar l'opció d'activar o desactivar la producció de fred en funció de la demanda dels equips consumidors.
- **Temporització.** El sistema de control parametritzarà una temporització mínima de marxa i aturada del sistema de producció de calor per tal d'evitar activacions i desactivacions contínues.
 - Temps mínim funcionament: 20 minuts
 - Temps mínim parada: 10 minuts

La funció de flexibilització energètica tindrà prioritat sobre aquestes temporitzacions. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica.*

4.2.3.2 Gestió Control de Temperatura

El control de la temperatura dels productors s'haurà d'adequar a les característiques de cada tipologia de productor i al disseny de la instal·lació tenint en compte els següents punts:

- **Tipus de control.** El sistema de producció de fred ha de realitzar almenys el control de temperatura sobre el col·lector d'impulsió de la instal·lació. Aquest



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 108 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

control serà com a mínim del tipus proporcional + integral (PI), i haurà de tenir en compte les condicions exteriors.

- **Gestió consigna temperatura.** El sistema de control haurà de realitzar el càlcul d'una consigna de producció per tal que s'adeqüi a les necessitats del sistema en funció del següent criteri:
 - Consigna Mínima. Es calcularà la temperatura mínima per cobrir la demanda dels consumidors actius i al valor resultant se li aplicarà un diferencial de -2 °C.
 - Límit temperatura màxima. El sistema disposarà d'un paràmetre que limiti la temperatura màxima de producció del sistema.
 - Límit temperatura mínima. El sistema disposarà d'un paràmetre que limiti la temperatura mínima de producció del sistema.
 - Consigna Màxima. En el cas que no hi hagi demanda de cap consumidor el sistema haurà de mantenir una temperatura màxima per tal de reduir el temps de reacció en el moment que hi torni a haver demanda. Aquesta temperatura màxima de primari es calcularà en funció de la temperatura exterior.
- **Seqüència equips de producció.** En el cas d'existir més d'un equip de producció s'ha de realitzar una seqüència d'etapes dels equips en funció de la demanda del control proporcional + integral (PI) del col·lector d'impulsió, tenint en compte les següents premisses:
 - Rotació de les etapes / equips en funció de les hores de funcionament i alarmes dels equips.
 - S'ha de configurar l'entrada dels equips repartint la càrrega de la demanda entre els equips disponibles. En el cas que es disposi d'equips amb potències nominals diferents, el sistema ha de prioritzar l'equip que millor s'adapti a la demanda real per tal d'optimitzar el rendiment de cada un d'ells.
 - Temporitzacions entre etapes. S'ha de realitzar una temporització entre etapes per permetre l'aprofitament real de cada etapa. El sistema de control ha de permetre modificar el temps entre etapes. En cas de disposar de l'estat de les etapes, s'activarà la temporització entre etapes quan l'etapa activa estigui al 100%. Si l'etapa actual té alguna alarma, s'activarà la temporització sense esperar la



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 109 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

confirmació d'estat de l'etapa. Tanmateix caldrà establir un temps mínim tant per l'activació com per la desactivació d'una etapa.

En el cas que per exigències de disseny sigui necessària la circulació d'aigua per tal de detectar correctament la temperatura només es posarà en marxa quan la producció de fred sigui activa. La seva seqüència d'activació / desactivació seguirà el patró següent:

- En el moment que hi hagi demanda de producció de fred s'activa el grup de bombeig.
- 15 segons més tard de rebre la confirmació de l'estat de 'bomba activa' s'activa la primera etapa de producció sempre que no existeixi cap alarma de seguretat.
- S'aturarà el grup de bombeig actiu després de sis minuts d'aturar-se l'última etapa de producció sempre que no hi hagi demanda.

4.2.3.3 Funcions Comuns Grup de bombeig

Tots els grups de bombeig disposaran de les següents funcions comunes:

- **Anti-Gripatge.** La bomba de circulació s'activarà un minut passades 168 hores (1 setmana) sense funcionament.
- **Temps mínim marxa-parada.** Es definirà un temps mínim de marxa i aturada de les bombes per evitar parades i arrencades contínues. Aquest temps mínim estarà comprès entre 5 i 10 minuts.
- **Protecció baixa pressió.** Les bombes s'aturaran en cas d' 'Alarma Pressió Baixa' del circuit. La consigna de baixa pressió podrà ser editable o no per la persona usuària però en cap cas podrà ser inferior a 0,5 bar.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap persona usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Protecció Anti-Gel.** En cas que s'activi la protecció anti-gel s'activarà la bomba de recirculació prioritària. La seqüència de la seva funció serà:
 - Si Temperatura Exterior $\leq 2^{\circ}\text{C}$. El sistema realitzarà una funció cíclica d'activació de la bomba durant 15 minuts cada 4 hores. Aquesta



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 110 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5°C. Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.

- Si Temperatura Exterior < -2°C. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0°C. Aquesta funció en cap cas es podrà inhabilitar.

- **Rotació.** En el cas d'existir més d'una bomba de recirculació, es realitzarà la rotació de les bombes en funció de les hores de funcionament i alarma d'estat.

4.2.3.4 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica i un comptador d'energia primària (combustible o electricitat) el sistema de control ha de realitzar el càlcul del rendiment del sistema. Aquest paràmetre ha de disposar d'un registre històric que permeti veure l'evolució i la descàrrega de les dades.

4.2.4 Zones de Distribució

Les zones de distribució o circuits secundaris són els encarregats de distribuir l'aigua de producció, freda o calenta, als diferents consumidors o unitats terminals. Normalment estan formades per:

- Grup de bombeig
- Vàlvules de control de temperatura

A continuació es detalla el funcionament mínim que ha de disposar cada una de les zones de distribució.

4.2.4.1 Mode Funcionament

Totes les zones de distribució han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort $\pm$ un diferencial de temperatura.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 111 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.2.4.2 Gestió Mode Funcionament

Cada zona de distribució ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari, Demanda consumidors.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre l'usuari/usuària autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.
- **Funció Parada per temperatura exterior.** El sistema ha de disposar de l'opció per aturar la zona de distribució en funció de la temperatura exterior si els consumidors ho permeten. El detall de la funció es realitza al capítol 4.2.4.4 *Autorització zona per Temperatura Exterior*.
- **Funció sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.
- **Funció demanda consumidors.** La zona ha de disposar de l'opció per seleccionar l'activació en funció de la demanda dels consumidors que tingui.
- **Temporitzacions.** El conjunt de la zona ha de disposar de les temporitzacions de temps mínim de marxa i aturada per evitar activacions i desactivacions contínues. D'aquestes temporitzacions queda exclosa la funció de flexibilització energètica que tindrà prioritat sobre aquestes temporitzacions. Les temporitzacions hauran de disposar d'un temps mínim de marxa i aturada:
 - Temps mínim funcionament: 10 minuts
 - Temps mínim parada: 5 minuts
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap persona usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pel personal usuari/usuària 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 112 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Rotació.** En cas de disposar de bombes de recirculació bessones, es realitzarà una rotació de les bombes per alarma/estat i hores de funcionament.
- **Control temperatura.** En el cas que la zona de distribució disposi de vàlvula de control per la temperatura d'impulsió s'hauran d'incorporar els següents modes de funcionament:
 - Mode Confort. El grup de bombeig està actiu i treballant per mantenir la consigna de temperatura impulsió calculada.
 - Mode Econòmic. El grup de bombeig està actiu i treballa per mantenir una consigna reduïda respecte a la consigna d'impulsió calculada.
 - Mode Parada/Protecció. La zona de calefacció està completament aturada.
- **Priorització Mode Funcionament.** El sistema de control ha de preveure les següents prioritats en la selecció del mode de funcionament:
 - Prioritat 1, Funció sistema flexibilització energètica (màxima prioritat)
 - Prioritat 2, Funció parada per temperatura exterior
 - Prioritat 3, Selector Funcionament (menys prioritat)
- **Optimització Activació / Desactivació.** El sistema de control ha de disposar d'una funció d'optimització d'activació/desactivació del grup de bombeig en funció de la temperatura exterior i/o de la temperatura ambient, en el cas que existeixi. L'activació d'aquesta funció es podrà seleccionar per un usuari/usuària autoritzat. Tanmateix s'ha de permetre la configuració del temps màxim d'avançament d'activació i desactivació.

4.2.4.3 Control de Temperatura

Podem classificar les zones de distribució o circuits secundaris en dos grans grups:

- Sense control de temperatura d'impulsió.
- Amb control de la temperatura d'impulsió.

En el cas que no es disposi de vàlvula per al control de la temperatura d'impulsió del circuit estarem limitats a la gestió de la parada / marxa de la bomba de recirculació. No obstant quan es disposi de vàlvula de tres vies el sistema de control haurà d'incorporar un control tipus proporcional + integral (PI) tenint en compte les següents funcions:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 113 de 245

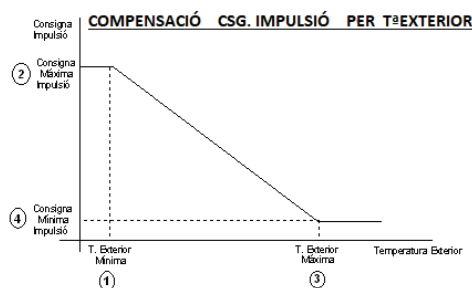


PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Consigna Temperatura d'Impulsió.** El sistema de control ha de calcular la consigna de la zona de distribució en funció dels següents condicionants:
 - Mode Hivern. La temperatura d'impulsió es calcularà en funció del valor màxim dels següents paràmetres:
 - Consigna demanda dels consumidors actius, per exemple ACS.
 - Consigna en funció de la temperatura exterior. El sistema de control ha de permetre la configuració d'una corba en funció de la temperatura exterior.



L'usuari/usuària pot modificar els següents punts de la corba:

1. Temperatura Exterior Mínima
2. Consigna Impulsió Màxima, per a la temperatura exterior mínima.
3. Temperatura Exterior Màxima
4. Consigna Impulsió Mínima, per a la temperatura exterior màxima.

Imatge 10. Gràfic CSG Impulsió

- **Límit Consigna Temperatura.** El sistema de control ha de disposar de dues consignes límit per a temperatura d'impulsió calculada:
 - Consigna Temperatura Impulsió Màxima.
 - Consigna Temperatura Impulsió Mínima.
- **Sonda Ambient.** En el cas de disposar d'una o més sondes de temperatura ambient, el sistema ha de realitzar una influència de la consigna calculada per temperatura exterior i per la demanda de temperatura de les unitats terminals. Aquesta funció queda definida en el capítol 4.2.5.3.
- Mode Estiu. La temperatura d'impulsió es calcularà en funció del valor màxim dels següents paràmetres:
 - Consigna demanda dels consumidors actius.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 114 de 245

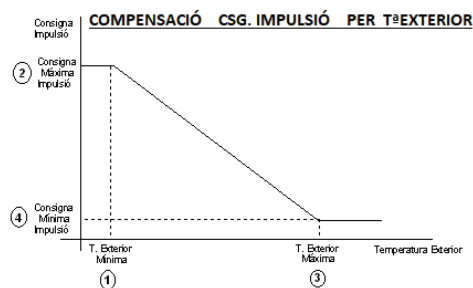


PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Consigna en funció de la temperatura exterior. El sistema de control ha de permetre la configuració d'una corba en funció de la temperatura exterior.



L'usuari/usuària pot modificar els següents punts de la corba:

1. Temperatura Exterior Mínima
2. Consigna Impulsió Màxima, per a la temperatura exterior mínima.
3. Temperatura Exterior Màxima
4. Consigna Impulsió Mínima, per a la temperatura exterior màxima.

Imatge 11. Gràfic CSG Impulsió

- Límit Consigna Temperatura.** El sistema de control ha de disposar de dues consignes límit per a temperatura d'impulsió calculada:
 - Consigna Temperatura Impulsió Màxima.
 - Consigna Temperatura Impulsió Mínima.
- Sonda Ambient.** En el cas de disposar d'una o més sondes de temperatura ambient, el sistema ha de realitzar una influència de la consigna calculada per temperatura exterior i per la demanda de temperatura de les unitats terminals. Aquesta funció queda definida en el següent capítol

Influència consigna en funció temperatura ambient.

El sistema de control ha de permetre la utilització d'aquesta funció perquè la temperatura ambient realitzi una influència amb un valor relatiu (+/-) a la consigna calculada per temperatura exterior. Aquesta influència dependrà de la tipologia de les unitats terminals, però en cap cas serà superior als 10°C.

Utilitzant aquesta funció la consigna d'impulsió ha de tenir en compte els valors actuals de la temperatura ambient. Aquesta influència només actuarà si la zona està activada en mode confort. La influència sobre la consigna d'impulsió calculada queda representada en el gràfic següent:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



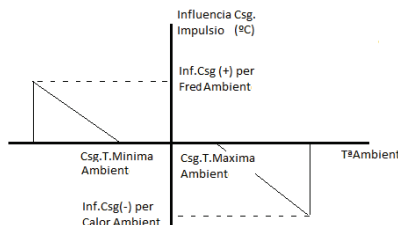
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 115 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament



Imatge 12. Gràfic CSG Impulsió Influència

La funció s'ha de poder activar per les persones usuàries i ha de permetre modificar tots els punts de la funció.

Control Anti-Condensació Caldera

En el cas que els equips de producció de calor ho requereixin caldrà que el sistema de control incorpori una seguretat d'anti-condensació. En aquest cas la vàlvula de la zona reduirà la posició d'obertura per al control anti-condensació de caldera, sempre mantenint una consigna mínima d'obertura de seguretat per anti-condensació caldera. El sistema de control ha de permetre la modificació del paràmetre per part de l'usuari/usuària autoritzat.

Limitació Posició Vàlvula per demanda ACS

En el cas que el sistema de producció d'aigua calenta sigui compartit tant pel sistema de calefacció com pel sistema d'ACS caldrà prioritzar la producció d'ACS. En aquest cas les vàlvules de zona reduiran la posició d'obertura quan hi hagi demanda d'ACS, sempre mantenint una consigna mínima d'obertura de seguretat per ACS. El sistema de control ha de permetre la modificació del paràmetre per part de l'usuari/usuària autoritzat.

Aquesta funció ha de disposar d'un selector per autorització de funció modificable per l'usuari/usuària autoritzat.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 116 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Vàlvula de 3 vies zona distribució

Les vàlvules de 3 vies han de disposar de les següents funcions:

- **Anti-Gripatge.** El sistema de control haurà de realitzar un recorregut sencer del servomotor passades 168h (1 setmana) sense funcionament per evitar el gripatge del motor.
- **Mode Funcionament.** El sistema de control ha de permetre que el personal usuari autoritzat configuri el mode de funcionament de la vàlvula de 3 vies. Els modes autoritzats seran:
 - Automàtic. El sistema de control regula la posició del servomotor segons les funcions programades.
 - Manual. El personal usuari autoritzat podrà escollir una posició fixe de la vàlvula entre els valors 0..100%.

4.2.4.3. Canvi Hivern-Estiu

En cas que una zona de distribució disposi de canvi hivern-estiu, el sistema ha de disposar de les següents funcions:

- **Lògica canvi hivern-estiu.** La seqüència de canvi hivern-estiu estàndard a realitzar ha de ser la següent:
 - En el moment que el sistema rep l'ordre de canvi hivern-estiu s'aturen totes les bombes de recirculació.
 - Després de 30 segons de rebre la confirmació d'aturada de les bombes de recirculació es modifica l'ordre de les vàlvules de control.
 - Després de 30 segons de confirmació dels estats de les vàlvules de tres vies s'autoritza el funcionament de les bombes de recirculació.
 - Si l'estat de les vàlvules de canvi hivern-estiu és incorrecte, es generarà una alarma i no s'autoritzarà les funcions de les bombes de recirculació.
- **Gestió selecció canvi hivern-estiu.** El sistema de control ha de disposar d'un selector que permeti seleccionar els següents modes de funcionament:
 - Mode Hivern Manual. La vàlvula de control treballarà únicament segons la gràfica de temperatures d'hivern.
 - Mode Estiu Manual. La vàlvula de control treballarà únicament segons la gràfica de temperatures d'estiu.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

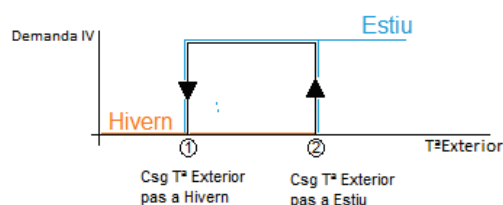
Pàgina 117 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Automàtic per Temperatura Exterior. El canvi hivern-estiu serà automatitzat pel sistema de control. Els paràmetres de canvi seran editables per les persones usuàries autoritzades i seguiran els criteris següents:



Imatge 13. Gràfic Hivern-Estiu

- 1-Csg Tª Exterior pas a hivern
- 2- Csg Tª Exterior pas estiu
- Modificació temporitzacions funció:
- Temporització Temps mínim hivern
- Temporització Temps mínim estiu
- Retard pas a estiu
- Retard pas a hivern

- Automàtic per Temperatura Ambient. En el cas de disposar de sonda de temperatura ambient, el funcionament ha de ser el mateix que en funció de temperatura exterior però utilitzant la temperatura ambient. En aquest cas la definició dels paràmetres a modificar seran:
 1. Consigna Temperatura ambient pas a Hivern. (16 °C)
 2. Consigna Temperatura ambient pas a Estiu. (20 °C)
 3. Temporització temps mínim hivern. (Mínim 7 dies)
 4. Temporització temps mínim estiu. (Mínim 7 dies)
 5. Retard pas a estiu. (Mínim 1 dia)
 6. Retard pas a hivern. (Mínim 1 dia)
- Automàtic per Temperatura Ambient i Exterior. En aquest cas el canvi hivern-estiu es realitzarà quan es compleixin les dues condicions descrites anteriorment al mateix temps.

4.2.4.4. Autorització zona per Temperatura Exterior

La zona ha de disposar d'una seguretat per aturar-se en funció de la temperatura exterior. El funcionament de l'aturada de la zona per temperatura exterior es pot veure en el següent gràfic (cas zones de calefacció):



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 118 de 245

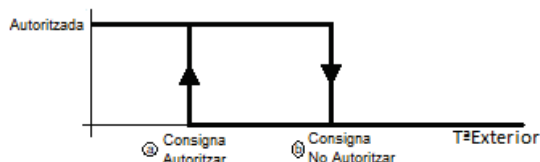


PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

AUTORITZACIÓ ZONA PER TEMPERATURA EXTERIOR



Imatge 14. Gràfic Consigna Autorització Zona

L'usuari o usuària autoritzat podrà introduir els següents paràmetres per configurar l'autorització:

- **Consigna temperatura exterior per autoritzar zona (a)**, quan la temperatura exterior es troba per sota d'aquesta consigna durant un temps modificable, s'autoritza la zona per temperatura exterior.
- **Consigna temperatura exterior no autorització zona (b)**, quan la temperatura exterior és superior a aquesta consigna durant un temps modificable, s'aturarà la zona de calefacció.

La persona usuària també podrà modificar els paràmetres de retard d'autorització i aturada per temperatura exterior:

- Retard autorització per temperatura exterior, minuts que ha d'estar la temperatura exterior per sota de la consigna temperatura exterior per autoritzar zona.
- Retard parada de la zona per temperatura exterior, minuts que ha d'estar la temperatura exterior per sobre de la consigna temperatura exterior no autoritzar zona.

En Mode fred el funcionament serà el mateix, però el sistema autoritzarà quan augmenti la temperatura en lloc de quan disminueix.

4.2.4.5. Grup de Bombeig

Els circuits secundaris poden estar formats per una o més bombes de recirculació. L'activació del grup de bombeig es realitzarà únicament quan la zona de distribució



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 119 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

estigui en mode confort o econòmic, en qualsevol altre cas romandrà aturat. La seva seqüència d'activació / desactivació seguirà el patró següent:

- En el moment que hi hagi demanda del circuit secundari s'activa el grup de bombeig.
- 15 segons més tard de rebre la confirmació de l'estat de 'bomba activa' s'activa el funcionament de la vàlvula de control segons els criteris descrits anteriorment.
- En el moment que no hi hagi demanda del circuit secundari es desactivarà el grup de bombeig actiu.

4.2.4.6. Funcions Comuns Grup de bombeig

Tots els grups de bombeig disposaran de les següents funcions comunes:

- **Anti-Gripatge.** La bomba de circulació s'activarà un minut passades 168 hores (1 setmana) sense funcionament.
- **Temps mínim marxa-parada.** Es definirà un temps mínim de marxa i aturada de les bombes per evitar parades i arrencades contínues. Aquest temps mínim estarà comprès entre 5 i 10 minuts.
- **Protecció baixa pressió.** Les bombes s'aturaran en cas d' 'Alarma Pressió Baixa' del circuit. La consigna de baixa pressió podrà ser editable o no pel personal usuari, però en cap cas podrà ser inferior a 0,5 bar.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap persona usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Protecció Anti-Gel.** En cas que s'activi la protecció anti-gel s'activarà la bomba de recirculació prioritària. La seqüència de la seva funció serà:
 - Si Temperatura Exterior $\leq 2^{\circ}\text{C}$. El sistema realitzarà una funció cíclica d'activació de la bomba durant 15 minuts cada 4 hores. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5°C . Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 120 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Si Temperatura Exterior < -2°C. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0°C. Aquesta funció en cap cas es podrà inhabilitar.
- **Rotació.** En el cas d'existir més d'una bomba de recirculació, es realitzarà la rotació de les bombes en funció de les hores de funcionament i alarma d'estat.
- **Cabal Variable.** En el cas que el grup de bombeig disposi d'un control de cabal variable aquest control serà del tipus proporcional + integral (PI). S'actuarà sobre la velocitat del motor de la bomba activa per tal de mantenir la consigna de pressió diferencial del circuit. Aquest paràmetre serà editable per les persones usuàries autoritzades corresponent.

4.2.5. Producció ACS

El sistema de producció d'ACS pot ser totalment independent del sistema de calefacció o bé aprofitar els mateixos productors d'aigua calenta. Aquest sistema pot estar format per:

- Equips Productors, en cas de disposar de caldera independent.
- Bombes circuit primari i secundari.
- Bombes distribució consum.

4.2.5.1 Gestió Marxa - Parada

El sistema de producció d'ACS ha de disposar dels següents condicionants per a la seva activació:

- **Selector Funcionament.** Es disposarà d'un selector amb els següents modes de funcionament:
 - **Mode Actiu.** En aquest mode el sistema ha de mantenir les consignes assignades.
 - **Mode Inactiu.** En aquest mode el sistema estarà completament aturat.
 - **Horari.** Marxa-Parada segons un horari assignat pel personal usuari.
- **Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre el personal usuari autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 121 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.
- **Temporització.** El sistema de control parametritzarà una temporització mínima de marxa i aturada del sistema de producció d'ACS per tal d'evitar activacions i desactivacions contínues.
 - Temps mínim funcionament: 120 minuts
 - Temps mínim parada: 30 minuts

La funció de flexibilització energètica tindrà prioritat sobre aquestes temporitzacions. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*. El conjunt de distribució d'ACS cap a consum ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació:

- **Selector Funcionament.** Es disposarà d'un selector amb els següents modes de funcionament:
 - **Marxa Manual.** En aquest mode el conjunt de distribució estarà sempre en marxa.
 - **Parada Manual.** En aquest mode el sistema estarà completament aturat.
 - **Horari.** Marxa-Parada segons un horari assignat pel personal usuari.
- **Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre el personal usuari autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.

4.2.5.2 Control de Temperatura

L'activació de l'escalfament del dipòsit d'ACS depèn de les dues sondes del dipòsit d'ACS (superior i inferior). En el moment que existeixi demanda d'escalfament del dipòsit d'ACS s'ha d'activar el sistema d'escalfament disponible. L'activació de l'escalfament s'ha de realitzar amb la següent lògica:

- Per **activar** l'escalfament del dipòsit d'ACS s'han de complir les següents condicions:
 1. Selector escalfament ACS actiu.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 122 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

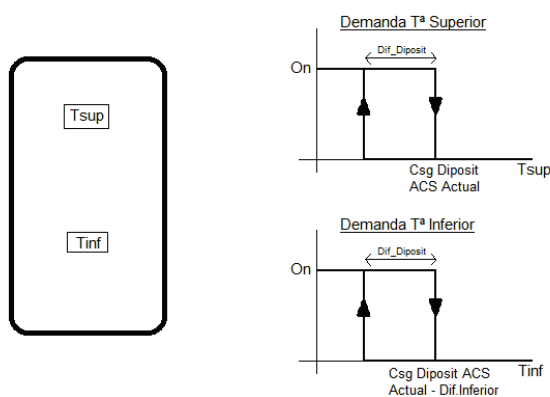
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

2. Demanda sonda superior dipòsit ACS.
3. Demanda sonda inferior dipòsit ACS.

- Per **desactivar** l'escalfament del dipòsit d'ACS s'han de complir les següents condicions:
 1. No existeixi demanda de la sonda superior dipòsit ACS.
 2. No existeixi demanda de la sonda inferior dipòsit ACS.

En cas que es desactivi el selector d'ACS s'ha d'aturar immediatament l'escalfament del dipòsit d'ACS. Les demandes del dipòsit han de seguir els següents gràfics:



Imatge 15. Gràfic demanda dipòsits

Nota: En cas que el sistema només disposi d'una sonda de temperatura de dipòsit, es treballarà únicament per cobrir la demanda de la sonda existent.

El sistema de control disposarà de les següents consignes editables per a les persones usuàries habilitades:

- **Consigna Temperatura ACS.** És la consigna de temperatura principal dels dipòsits d'acumulació d'ACS.
- **Diferencial ACS.** És el diferencial entre l'activació i desactivació de la demanda. Aquest valor no serà inferior a 5°C.
- **Diferencial Inferior.** En el cas que es disposi de dues sondes de dipòsit, inferior i superior, s'activarà la producció quan la diferència entre les dues sondes sigui superior a aquest valor. Aquesta consigna estarà compresa entre 3°C i 5°C.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 123 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

En el cas que la producció d'aigua calenta sigui compartida pel sistema de calefacció i el sistema d'ACS, el control haurà de:

- Activar la demanda de la zona de producció d'ACS i enviar una de consigna de treball amb un increment de la consigna del dipòsit (mínim 5°C).
- Permetre la modificació del paràmetre per part del personal usuari autoritzat.

En el cas que existeixi un equip productor d'aigua calenta exclusiu per al sistema d'ACS, el control haurà de:

- Activar la demanda de la caldera de primari i enviar una demanda de consigna de treball amb un increment diferencial.
- Permetre la modificació del paràmetre per part del personal usuari autoritzat.

En el cas de disposar d'un intercanviador de plaques s'activaran les bombes i el control de temperatura corresponents

4.2.5.3 Cas Gestió Control Temperatura Vàlvula Consum ACS

El sistema de control ha de realitzar un control proporcional + integral (PI) de la vàlvula de consum per mantenir la consigna desitjada.

4.2.5.4 Procés Anti-legionel·la

El sistema de control haurà de disposar de l'opció de realitzar un procés de xoc tèrmic d'anti-legionel·la manual. Aquest procés es podrà automatitzar sempre que es prenguin les mesures de seguretat necessàries per a garantir la seguretat de les persones usuàries. El personal usuari autoritzat disposarà d'un selector que permeti activar la seqüència del procés següent:

1. Modificació de la consigna del dipòsit i de la temperatura de retorn de consum d'ACS a la consigna d'anti-legionel·la.
2. Activació bomba de consum d'ACS i bomba anti-legionel·la dipòsits.
3. Temporització del procés de xoc tèrmic. Al cap d'un temps definit per les persones usuàries autoritzades les consignes passen a les consignes de mode normal i el selector de procés d'anti-legionel·la passa a estat normal.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 124 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4. Si durant el procés el dipòsit no assoleix la consigna en el temps definit, s'ha d'activar una alarma per notificar a les persones usuàries autoritzades que no s'ha aconseguit la temperatura d'anti-legionel·la.

El sistema d'anti-legionel·la haurà de disposar dels següents paràmetres:

- Selector Procés anti-legionel·la. Selector per activar l'inici del procés.
- Consigna Dipòsit ACS anti-legionel·la. Temperatura del dipòsit d'ACS durant el procés d'anti-legionel·la. Normalment 80°C
- Consigna Temperatura Retorn Consum ACS. Temperatura mínima a assolir per la recirculació d'ACS.
- Temporització procés anti-legionel·la. Temps de la durada del procés una vegada s'assoleixin les consignes assignades.
- Temps màxim durada procés anti-legionel·la. Temps màxim de la durada del procés encara que no s'assoleixin les consignes assignades.
- Estat procés anti-legionel·la. Variable per identificar si el procés està actiu o inactiu.

4.2.5.5 Funcions Comuns Grup de bombeig

Tots els grups de bombeig que formin part del sistema de producció d'ACS disposaran de les següents funcions comunes:

- **Anti-Gripatge.** La bomba de circulació s'activarà un minut passades 168 hores (1 setmana) sense funcionament.
- **Temps mínim marxa-parada.** Es definirà un temps mínim de marxa i aturada de les bombes per evitar parades i arrencades contínues. Aquest temps mínim estarà comprès entre 5 i 10 minuts.
- **Protecció baixa pressió.** Les bombes s'aturaran en cas d' ' Alarma Pressió Baixa' del circuit. La consigna de baixa pressió podrà ser editable o no per l'usuari/usuària, però en cap cas podrà ser inferior a 0,5 bar.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 125 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.

- **Protecció Anti-Gel.** En cas que s'activi la protecció anti-gel s'activarà la bomba de recirculació prioritària. La seqüència de la seva funció serà:
 - Si Temperatura Exterior $\leq 2^{\circ}\text{C}$. El sistema realitzarà una funció cíclica d'activació de la bomba durant 15 minuts cada 4 hores. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5°C . Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.
 - Si Temperatura Exterior $< -2^{\circ}\text{C}$. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0°C . Aquesta funció en cap cas es podrà inhabilitar.
- **Rotació.** En el cas d'existir més d'una bomba de recirculació, es realitzarà la rotació de les bombes en funció de les hores de funcionament i alarma d'estat.

4.2.5.6 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica i un comptador d'energia primària (combustible o electricitat) el sistema de control ha de realitzar el càlcul del rendiment del sistema. Aquest paràmetre ha de disposar d'un registre històric que permeti veure l'evolució i la descàrrega de les dades.
- **Protecció Temperatura Fums.** Els equips de combustió hauran de disposar d'un termòmetre de la temperatura dels fums d'evacuació que bloquegi l'equip en el cas que aquest superi la temperatura màxima indicada pel fabricant. Aquest haurà de generar un missatge d' 'Alarma Temperatura Fums'. Aquesta alarma serà de rearmament manual.

4.2.6 Captació Solar

El sistema de captació solar normalment és utilitzat per a l'estalvi energètic en els sistemes de producció d'ACS, tot i que també es pot utilitzar per a altres finalitats. Aquests sistemes estan formats per:

- Captador solar.
- Grup de bombeig primari



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 126 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Grup de bombeig secundari
- Dipòsits d'acumulació solar.
- Dissipadors.

4.2.6.1 Mode Funcionament

El sistema de captació solar haurà de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Actiu.** En aquest mode el sistema d'aprofitament solar es troba actiu.
- **Mode Inactiu.** En aquest mode el sistema d'aprofitament solar es troba totalment parat a excepció d'activació per seguretat.

4.2.6.2 Control Grup de Bombeig Primari Solar o aprofitament secundaris

El sistema de control haurà d'activar i desactivar els grups de bombeig corresponents per tal d'optimitzar l'aprofitament del sistema de captació solar. Aquestes funcions s'hauran d'adaptar al disseny real de la instal·lació, però en qualsevol cas caldrà seguir les següents premisses:

- **Grup Bombeig Primari.** És el grup principal del sistema de captació solar. S'activarà sempre que es compleixin totes les condicions següents:
 - Selector Funcionament aprofitament solar en posició actiu.
 - Si Temperatura Plaques > Temperatura Inferior Dipòsit Solar + 7°C
 - Si Temperatura Superior Dipòsit Solar < Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90°C).
 - Sonda radiació solar > Consigna Autorització Radiació Solar
 - Seguretats Bomba Circuit Primari Solar Correctes.

El procés d'aturada del grup de bombeig primari es produirà sempre que es compleixi alguna de les condicions següents:

- Selector Funcionament aprofitament solar en posició inactiu.
- Si temperatura Plaques < Temperatura Inferior Dipòsit Solar + 3°C
- Si Temperatura Superior Dipòsit Solar > Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90°C).
- Sonda radiació solar < Consigna Autorització Radiació Solar
- Alarma Seguretat Bomba Circuit Primari Solar.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 127 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- **Grup Bombeig Secundari.** En el cas que el sistema de captació disposi d'un dipòsit d'inèrcia i un de consum existirà un grup de bombeig secundari. Aquest segon grup s'activarà sempre que es compleixin les següents condicions:
 - Selector Funcionament aprofitament solar en posició actiu.
 - Si Temperatura Superior Dipòsit Solar > Temperatura Inferior Dipòsit Consum + 7°C
 - Si Temperatura Superior Dipòsit Consum < Temperatura Seguretat Dipòsit Consum (90°C).
 - Si Seguretat Grups de Bombeig Secundari Correcte.

El procés d'aturada del grup de bombeig secundari es produirà sempre que es compleixi alguna de les condicions següents:

- Selector Funcionament aprofitament solar en posició inactiu.
- Si Temperatura Superior Dipòsit Solar < Temperatura Inferior Dipòsit Consum + 3°C
- Si Temperatura Superior Dipòsit Consum > Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90°C).
- Alarma Seguretat Bomba Circuit Secundari Solar.

4.2.6.3 Vàlvula Mescladora/Variador Bomba Primari Solar

En el cas que existeixi una vàlvula mescladora en el circuit primari solar o bé el grup de bombeig solar primari disposi de variador de freqüència, es realitzarà un control proporcional + integral (PI) per tal de mantenir un diferencial entre la temperatura del captador solar i la temperatura inferior dipòsit solar superior a 3°C.

4.2.6.4 Procés Anti-legionel·la

En funció del disseny de la instal·lació del sistema de captació solar el procés anti-legionel·la podrà ser automàtic o manual. En el cas que aquest procés no estigui automatitzat i calgui la manipulació física de les vàlvules de bola corresponents, el sistema de control haurà de generar un avís previ a l'inici del procés que confirmi que el sistema està preparat per iniciar el xoc tèrmic. En el cas que sistema estigui automatitzat aquest haurà d'incorporar dels elements necessaris per a garantir que el procés es pot realitzar amb seguretat sense afectar el risc dels usuaris/usuàries. Aquest procés



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 128 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

automatitzat es realitza sobre una bomba o vàlvula desviadora d'anti-legionel·la. El procés d'activació serà:

- Activació procés anti-legionel·la.
- Les persones usuàries autoritzades, mitjançant el selector d'autorització bomba anti-legionel·la per control temperatura, ha de permetre l'activació de la bomba quan la temperatura superior del dipòsit de solar + Diferencial sigui superior a la temperatura inferior del dipòsit d'ACS.

4.2.6.5 Dissipador Solar

La funció del dissipador és la de consumir l'energia sobrant del sistema de captació solar quan aquesta no és aprofitable per raons de seguretat i evitar la ruptura per sobreescalfament dels captadors. Existeixen diferents tipus de dissipadors, però els podem classificar en dos grups:

- Dissipadors Dinàmics. Són sistemes actius que hauran de ser gestionats pel nostre sistema de control.
- Dissipadors Estàtics. Són sistemes passius que actuen de forma autònoma. Aquests tipus de dissipadors no es podran gestionar pel nostre sistema de control.

L'activació del dissipador dinàmic es produirà quan la temperatura del captador solar sigui superior a la consigna Temperatura Màxima Captador Solar. En aquest cas el sistema ha de garantir que el grup de bombeig solar primari està en funcionament encara que el sistema de captació solar estigui en mode inactiu. Aquesta consigna serà editable per a un usuari/usuària autoritzat i dependrà del tipus de captador utilitzat. En qualsevol cas aquesta consigna no serà inferior a 90°C.

La desactivació del dissipador es realitzarà quan la temperatura del captador solar sigui igual a la Temperatura Màxima Captador Solar – Diferencial Dissipador (10°C).

En el següent gràfic es pot veure el procés on/off del dissipador de forma esquemàtica.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

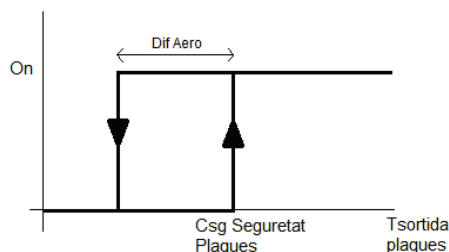
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 129 de 245



Imatge 16. Gràfic Consigna Seguretat Plaques

El sistema de control haurà de generar com a mínim les següents alarmes / avis:

- **Alarma Temperatura Seguretat.** Quan la temperatura del captador solar superi un valor concret. Aquesta variable haurà de ser editable per un usuari/usuària autoritzat.

En el cas que existeixi una vàlvula de 3 vies vinculada al circuit primari caldrà estudiar i justificar la seva posició durant el procés de dissipació.

4.2.6.6 Funcions Comuns Grup de bombeig

Tots els grups de bombeig que formin part del sistema de captació solar disposaran de les següents funcions comunes:

- **Anti-Gripatge.** La bomba de circulació s'activarà un minut passades 168 hores (1 setmana) sense funcionament.
- **Temps mínim marxa-parada.** Es definirà un temps mínim de marxa i aturada de les bombes per evitar parades i arrencades contínues. Aquest temps mínim estarà comprès entre 5 i 10 minuts.
- **Protecció baixa pressió.** Les bombes s'aturaran en cas d' ' Alarma Pressió Baixa' del circuit. La consigna de baixa pressió podrà ser editable o no per les persones usuàries, però en cap cas podrà ser inferior a 0,5 bar.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 130 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.

- **Protecció Anti-Gel.** En cas que s'activi la protecció anti-gel s'activarà la bomba de recirculació prioritària. La seqüència de la seva funció serà:
 - Si Temperatura Exterior $\leq 2^{\circ}\text{C}$. El sistema realitzarà una funció cíclica d'activació de la bomba durant 15 minuts cada 4 hores. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5°C . Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.
 - Si Temperatura Exterior $< -2^{\circ}\text{C}$. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0°C . Aquesta funció en cap cas es podrà inhabilitar.
- **Rotació.** En el cas d'existir més d'una bomba de recirculació, es realitzarà la rotació de les bombes en funció de les hores de funcionament i alarma d'estat.

4.2.6.7 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.**
 - **Rendiment:** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica i un comptador d'energia elèctrica el sistema de control ha de realitzar el càlcul del rendiment del sistema. Aquest paràmetre ha de disposar d'un registre històric que permeti veure l'evolució i la descàrrega de les dades.
 - **Índex operació sistema:** En el cas de disposar de sonda de radiació solar i el rendiment del sistema (punt anterior), es calcularà el KPI d'índex d'operació del sistema.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 131 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.2.7 Resum Funcions

Funcions	General	Producció Calor	Producció Fred	Zona Distribució	Producció ACS	Captació Solar	Descripció
Protecció Anti-Gel							Protecció Anti-Gel Equips
Gestió Hivern-Estiu							Realització de Gestió Hivern-Estiu en cas de funcionament a 2 tubs
Gestió Marxa/Parada							Gestió marxa parada
Funció Programes Horaris							Funció per activar en funció de programes horari.
Parada per Tª Exterior							Funció per aturar en funció de les condicions exteriors
Funció Demanda							Funció per activar en funció demanda consumidors
Funció Flexibilització							Funció d'autorització en funció del sistema de flexibilització energètica
Gestió Mode Funcionament							Gestió Modes de Funcionament (Confort, Econòmic, Parada)
Control Temperatura							Control Temperatura
Funció Demanda Consignes							Gestió Consignes en funció consumidors
Seqüència Etapes							Seqüència Etapes de producció
Control Anti-Condensació							Control Anti-Condensació
Compensació Ambient							Compensació consigna en funció temperatura ambient
Optimització							Optimització Activació-Desactivació



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al

28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Gestió Grups de Bombeig							Gestió funcions grups de bombeig
Anti-Gripatge							Funció per evitar bloqueig de les bombes per temps inactivitat
Temps mínim Marxa/Parada							Seguretat per evitar activacions i parades contínues
Protecció baixa pressió							Protecció en funció de baixa pressió
Comptador hores funcionament							Control hores de funcionament
Anti-Gel							Protecció anti-gel
Rotació							Rotació de bombes en cas de bombes bessones



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.3 Unitats de Tractament d'Aire

4.3.1 Climatitzador – Recuperador

4.3.1.1 Mode Funcionament

Totes les unitats de tractament d'aire han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort $\pm$ un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.3.1.2 Gestió Mode Funcionament

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació de les unitats de tractament d'aire:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari, Demanda consumidors.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** En aquest paràmetre el personal usuari autoritzat seleccionarà l'horari desitjat.
- **Funció sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.
- **Funció demanda consumidors.** El climatitzador ha de disposar de l'opció per seleccionar l'activació en funció de la demanda dels consumidors que tingui en el cas que sigui per subministrar a aire a zones de VAV.
- **Temporitzacions.** Les unitats de tractament d'aire hauran de disposar de les temporitzacions de temps mínim de marxa i aturada, per evitar activacions i desactivacions contínues. La funció de flexibilització energètica serà prioritària sobre aquestes temporitzacions.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 134 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Priorització mode funcionament.** El sistema de control ha de preveure les següents prioritats en la selecció del mode de funcionament:
 - Prioritat 1, Funció sistema flexibilització energètica (màxima prioritat)
 - Prioritat 2, Selector Funcionament (menys prioritat)

4.3.1.3 Gestió Control Temperatura

- **Tipus de control.** El sistema de control ha de permetre la gestió de la temperatura d'impulsió de l'aire a través d'un control del tipus proporcional + integral (PI), realitzant un control en cascada de temperatura ambient/retorn i actuant sobre la temperatura d'impulsió.
- **Gestió Consigna Temperatura Ambient/Retorn.** El sistema de control ha de disposar d'una consigna de temperatura de retorn/ambient de fred i calor editable des del sistema de control.
- **Gestió Consigna Temperatura Impulsió.** El sistema de control ha de realitzar el càlcul de la consigna d'impulsió en funció de la màxima amb els següents criteris:
 - Consigna temperatura impulsió calculada. El sistema ha de calcular la temperatura d'impulsió mínima necessària per a garantir la consigna de retorn/ambient desitjada.
 - Consigna límit temperatura impulsió màxima.
 - Consigna límit temperatura impulsió mínima.
 - Cas climatitzador aportació aire exterior. El sistema ha de disposar d'una consigna de temperatura en funció de la temperatura exterior. En el cas que no existeixi demanda, s'ha de calcular com a mínim una consigna de zona en funció de la temperatura exterior.
 - El sistema ha de prioritzar les condicions de temperatura exterior sempre que sigui possible amb la mescla de l'aire de retorn i aire de recirculació

4.3.1.4 Gestió Control Humitat

- **Tipus de control.** El control de la humitat de l'aire d'impulsió es realitzarà com a mínim sobre la humitat de retorn / ambient a través d'un control del tipus proporcional + integral (PI).

PLP-56v00 Plec de prescripcions tècniques de Sistemes de Telecomandament

Pàgina 135 de 245



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 135 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Gestió Consigna Humitat Retorn.** El sistema de control ha de disposar d'una consigna d'humitat de retorn/ambient editable des del sistema de control. Aquesta disposarà d'una zona morta de treball, també editable, per tal d'evitar posades en marxa constant del sistema.
- **Gestió Consigna Humitat Impulsió.** El sistema de control ha de realitzar el càlcul de la consigna d'humitat d'impulsió en funció de la màxima amb els següents criteris:
 - Consigna humitat impulsió calculada. El sistema ha de calcular la temperatura d'impulsió mínima necessària per a garantir la consigna de retorn/ambient desitjada.
 - Consigna límit humitat impulsió màxima.
 - Consigna límit humitat impulsió mínima.
 - El sistema ha de prioritzar les condicions d'humitat exterior sempre que sigui possible amb la mescla de l'aire de retorn i aire de recirculació

4.3.1.5 Gestió Qualitat de l'Aire

- **Tipus de control.** El sistema de control ha de permetre la gestió de la qualitat d'aire com a mínim sobre la sonda de qualitat d'aire de retorn a través d'un control del tipus només proporcional.
- **Gestió Consigna Qualitat Aire.** El sistema de control ha de disposar d'una consigna de qualitat d'aire editable des del sistema de control. Aquesta disposarà d'una zona morta de treball, també editable, per tal d'evitar posades en marxa constant del sistema. En aquest cas el sistema pot disposar de diferents paràmetres de control, en funció de les característiques de la zona climatitzada o de la unitat de tractament. Aquests paràmetres podran ser en funció de la concentració de CO₂, amb sensor d'olor VOC o amb sensor de partícules en suspensió tipus PM. L'aplicació de cada tipus de sensor queda reflectit al capítol 3.4 Tractament Aire.

En tots els casos el sistema haurà de controlar el percentatge mínim d'aportació d'aire exterior per tal de garantir la consigna de retorn/ambient desitjada.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 136 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.3.1.6 Gestió Cabal d'aire (cabal constant)

- **Tipus de control.** El sistema de control ha de permetre la gestió del cabal d'aire d'impulsió o retorn a través d'un control del tipus proporcional + integral (PI). En funció de la tipologia del ventilador s'ha de realitzar:
 - Ventilador centrífug. El control es realitza sobre un sensor de pressió de conducte o a través d'un sensor de velocitat.
 - Ventilador Plug&Fan. El control es realitza sobre un sensor de pressió diferencial entre l'aspiració i la descàrrega del ventilador.
- **Gestió Consigna Cabal d'Aire.** El sistema de control ha de disposar d'una consigna de cabal d'aire editable des del sistema de control i treballarà a punt fix. El sistema de control ha de disposar també d'una consigna de cabal d'aire en mode econòmic que permeti reduir el consum energètic fora de l'horari d'ús.

4.3.1.7 Gestió Control de Pressió (cabal variable)

- **Tipus de control.** El control de cabal d'aire d'impulsió o retorn ha de ser del tipus proporcional + integral (PI). En funció de la tipologia del ventilador s'ha de realitzar:
 - Ventilador centrífug. El control es realitza sobre un sensor de pressió de conducte o a través d'un sensor de velocitat.
 - Ventilador Plug&Fan. El control es realitza sobre un sensor de pressió diferencial entre l'aspiració i la descàrrega del ventilador.
- **Gestió Consigna Pressió.** Per a sistemes de volum d'aire variable, el sistema de control ha de disposar d'una consigna de pressió de conducte per tal de garantir la disponibilitat de cabal d'aire. Aquesta consigna ha de ser editable des del sistema de control i treballarà a punt fix.

4.3.1.8 Gestió Free-Cooling

- **Tipus de control.** El sistema de control ha d'actuar sobre les comportes de Free-Cooling com a primera etapa de fred o calor en funció de les condicions exteriors.
- **Gestió Consigna Free-Cooling.** Per a unitats de tractament d'aire amb possibilitat de Free-Cooling, el sistema ha de comparar la consigna de temperatura d'impulsió calculada, la temperatura de retorn i la temperatura exterior per tal de minimitzar l'obertura de la vàlvula de control de fred/calor quan



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 137 de 245

la temperatura exterior estigui almenys 3 graus per sota de la temperatura d'impulsió calculada. Aquesta consigna ha de ser interna al sistema i no pot ser editada per les persones usuàries autoritzades al sistema de control.

4.3.1.9 Gestió Recuperació de Calor

Recuperador estàtic

- **Tipus de control.** El control de les comportes de by-pass del recuperador hauran de funcionar com a primera etapa de calor dins el llaç control de la temperatura d'impulsió.
- **Gestió Consigna Recuperació.** Quan per necessitats de qualitat d'aire es generi una aportació d'aire exterior per a unitats de tractament d'aire amb possibilitat de recuperació el sistema ha de comparar la temperatura d'aire de retorn i la temperatura exterior per tal de minimitzar l'obertura de la vàlvula de control de calor quan la temperatura exterior estigui almenys 3 graus per sota de la temperatura d'impulsió calculada. Aquesta consigna ha de ser interna al sistema i no serà editable per les persones usuàries autoritzades al sistema de control.

Recuperador Entàlpic

- **Tipus de control.** El control del marxa/parada del recuperador entàlpic ha de ser del tipus tot/res. El control es realitza com a primera etapa del control de temperatura realitzant una comparació d'entalpia interior i exterior per autoritzar el seu funcionament.
- **Gestió Consigna Recuperació.** Quan per necessitats de qualitat d'aire es generi una aportació d'aire exterior per a unitats de tractament d'aire amb possibilitat de recuperació entàlpica, el sistema ha de comparar l'entalpia de l'aire de retorn i l'entalpia de l'aire exterior per tal de minimitzar l'obertura de les vàlvules de control de calor sempre que la temperatura exterior estigui almenys 3 graus per sota de la temperatura d'impulsió calculada. Aquesta consigna ha de



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 138 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

ser interna al sistema i no serà editable per les persones usuàries autoritzades al sistema de control.

4.3.1.10 Proteccions Generals

El sistema de control ha de disposar de les següents funcions de protecció de les unitats de tractament d'aire:

- **Protecció anti-gel.** El sistema ha de disposar d'una protecció anti-gel en funció de la temperatura exterior per tal d'evitar danys a les unitats de tractament d'aire que estiguin en repòs. Aquest paràmetre ha de ser editable des del sistema de control, que ha de realitzar almenys les següents funcions:
 - El sistema posa en marxa totes les bombes de recirculació encara que no disposin de demanda.
 - El sistema posiciona les vàlvules de control existents, vàlvules de 2 o 3 vies, almenys en un 50% obertes.
- **Seguretat Equip.** En el cas que es disposi d'un equip integrat, el sistema ha de monitoritzar les alarmes generades per les proteccions del propi equip i generar un missatge de 'Alarma General d'Equip' corresponent.
- **Alarma Consigna Temperatura No Assolida.** El sistema de control ha de monitoritzar la temperatura desitjada. En el cas que aquesta consigna no sigui assolida després d'un període de temps raonable el sistema ha de generar una 'Alarma Límit' del grup d'alarmes d'operació. Aquesta alarma no ha d'aturar l'equip.
- **Alarma Consigna Humitat No Assolida.** El sistema de control ha de monitoritzar la humitat desitjada. En el cas que aquesta consigna no sigui assolida després d'un període de temps raonable el sistema ha de generar una 'Alarma Límit' del grup d'alarmes d'operació. Aquesta alarma no ha d'aturar l'equip.
- **Alarma Consigna Qualitat Aire No Assolida.** El sistema de control ha de monitoritzar la qualitat d'aire desitjada. En el cas que aquesta consigna no sigui assolida després d'un període de temps raonable el sistema ha de generar una 'Alarma Límit' del grup d'alarmes d'operació. Aquesta alarma no ha d'aturar l'equip.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 139 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.3.1.11 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica o elèctrica s'ha de realitzar un registre històric que permeti veure l'evolució i l'exportació de dades.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Temporitzacions.** Tots els equips han de disposar d'una temporització mínima de marxa – parada sobre els motors.
- **Alarmes.** Tots els equips han de disposar de les alarmes de disconformitat d'ordre i estat corresponents. Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.

4.3.2 Ventiladors Aportació / Extracció Aire

4.3.2.1 Gestió Marxa / Parada

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació dels ventiladors d'aportació o extracció d'aire:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Manual Marxa, Manual Parada, Horari, demanda zona (unitats d'aire primari o per sistemes amb sonda ambient).
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També hauran de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció per Demanda.** Quan les unitats de tractament d'aire donin servei d'aire primari o existeix un control amb sondes de temperatura ambient el sistema ha de controlar el parada / marxa d'aquestes unitats.
- **Temporitzacions.** Les unitats de tractament d'aire han de disposar de les temporitzacions de temps mínim de marxa i aturada, per evitar activacions i



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 140 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

desactivacions contínues. La funció de flexibilització energètica ha de ser prioritària sobre aquestes temporitzacions.

- **Priorització mode funcionament.** El sistema de control ha de preveure les següents prioritats en la selecció del mode de funcionament:
 - Prioritat 1, Funció sistema flexibilització energètica (màxima prioritat)
 - Prioritat 2, Selector Funcionament (menys prioritat)

4.3.2.2 Gestió Qualitat de l'Aire

- **Tipus de control.** El control de la qualitat d'aire ambiental es realitza com a mínim sobre la sonda de qualitat d'aire de retorn a través d'un control del tipus proporcional.
- **Gestió Consigna Qualitat Aire.** El sistema de control ha de disposar d'una consigna de qualitat d'aire editable des del sistema de control. Aquesta ha de disposar d'una zona morta de treball, també editable, per tal d'evitar posades en marxa constant del sistema. En aquest cas el control es realitzarà sobre una sonda de CO2 per tal de controlar el percentatge mínim d'aportació d'aire exterior per tal de garantir la consigna de retorn/ambient desitjada.

4.3.2.3 Gestió Control de Pressió

- **Tipus de control.** El control de cabal d'aire d'impulsió o retorn ha de ser del tipus proporcional + integral (PI). En funció de la tipologia del ventilador es realitza:
 - Ventilador centrífug. El control es realitza sobre un sensor de pressió de conducte o a través d'un sensor de velocitat.
 - Ventilador Plug&Fan. El control es realitza sobre un sensor de pressió diferencial entre l'aspiració i la descàrrega del ventilador.
- **Gestió Consigna Pressió.** Per a sistemes de volum d'aire variable el sistema de control ha de disposar d'una consigna de pressió de conducte per tal de garantir la disponibilitat de cabal d'aire. Aquesta consigna ha de ser editable des del sistema de control i ha de treballar a punt fix.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 141 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.3.2.4 Proteccions Generals

El sistema de control ha de disposar de les següents funcions de protecció de les unitats d'aportació o extracció d'aire:

- **Seguretat Equip.** En el cas que es disposi d'un equip integrat el sistema ha de monitoritzar les alarmes generades per les proteccions del mateix equip i generar un missatge d' 'Alarma General d'Equip' corresponent.
- **Alarma Consigna Qualitat Aire No Assolida.** El sistema de control ha de monitoritzar la qualitat d'aire desitjada. En el cas que aquesta consigna no sigui assolida després d'un període de temps raonable el sistema ha de generar una 'Alarma Límit' del grup d'alarmes d'operació. Aquesta alarma no ha d'aturar l'equip.

4.3.2.5 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica o elèctrica s'ha de realitzar un registre històric que permeti veure l'evolució i l'exportació de dades.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Temporitzacions.** Tots els equips han de disposar d'una temporització mínima de marxa – parada sobre els motors.
- **Alarmes.** Tots els equips han de disposar de les alarmes de disconformitat d'ordre i estat corresponents. Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 142 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.3.3. Resum Funcions

Funcions	Unitat Tractament Aire	Ventilador Aportació Extracció	Descripció
Protecció Anti-Gel			Protecció Anti-Gel Equips
Gestió Hivern-Estiu			Realització de Gestió Hivern-Estiu en cas de funcionament a 2 tubs
Gestió Marxa/Parada			Gestió marxa parada
Funció Programes Horaris			Funció per activar en funció de programes horari.
Funció Demanda			Funció per activar en funció demanda consumidors
Funció Flexibilització			Funció d'autorització en funció del sistema de flexibilització energètica
Gestió Mode Funcionament			Gestió Modes de Funcionament (Confort, Econòmic, Parada)
Control Temperatura			Control Temperatura
Control en Cascada			Control Temperatura en cascada impulsió ambient/retorn
Consignes amb Zona Morta			Ha de disposar de consigna de fred i calor independents
Control Humitat			Control Humitat
Control amb límit d'impulsió			Limitació d'humitat impulsió
Consignes amb Zona Morta			Ha de disposar de consigna independent per humidificar i des-humidificar
Control Cabal			Control Cabal ventiladors (Cas cabal constant)
Control Pressió			Control Pressió Conducte (cas cabal variable)
Control Qualitat Aire			Control Qualitat Aire
Gestió Free-Cooling			Gestió Control Free-Cooling
Gestió Recuperador Calor			Gestió Recuperador Calor



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web [csv.gencat.cat](#) fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.4 Gestió Ambients / Unitats Terminals

4.4.1 Ambient Tipus

Totes les dades a supervisar per qualsevol ambient tipus han de ser registrades per tal de ser analitzades posteriorment. Aquests registres hauran d'incloure les corresponents alarmes parametritzades.

4.4.2 Fancoil

4.4.2.1 Mode Funcionament

Totes les unitats terminals han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort $\pm$ un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.4.2.2 Gestió Mode Funcionament

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació dels fancoils:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema han de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També haurà de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció sistema flexibilització energètica.** El sistema ha de disposar de la funció per realitzar una activació o desactivació forçada des d'un sistema de flexibilització energètica. El detall de la funció es descriu al capítol 5.8.3 *Sistema Flexibilització Demanda Energètica*.
- **Funció Detector Presència.** En el cas de disposar d'un detector de presència la unitat terminal ha d'operar normalment en mode econòmic. En el moment de



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 144 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

detecció de presència ha de canviar a mode confort durant un temps preestablert.

- **Funció Botó 'By-pass'.** En el cas de disposar d'una sonda ambient amb botó de 'by-pass', l'equip ha d'operar en mode confort durant un temps preestablert quan l'usuari/usuària premi el botó.
- **Funció Contacte de Finestra.** En el cas que es disposi de contacte de finestra l'equip ha d'operar en mode parada/protecció quan la finestra estigui oberta.

4.4.2.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Refrigeració Confort.
- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Refrigeració Econòmic.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.
- Consigna Temperatura Refrigeració Protecció/Parada.
- Consigna Temperatura Calefacció Protecció/Parada.
- Zona Morta. Diferencial de demanda de fred i calor.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre caldrà tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de fred i calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.
- Cas 4 tubs fred-calor. El fancoil ha de realitzar un control proporcional + integral (PI) actuant sobre vàlvula de fred i calor.
- Cas 2 tubs vàlvula fred-calor. El fancoil ha de realitzar un control proporcional + integral (PI) actuant sobre la vàlvula en el mode actual de fred-calor.

En el cas que el fancoil disposi d'una sonda de temperatura d'impulsió s'haurà d'afegir un control en cascada de la temperatura d'ambient respecte la temperatura d'impulsió.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 145 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.4.2.4 Gestió Control qualitat aire (comporta aportació)

En el cas que el sistema de climatització disposi de comportes motoritzades d'aportació i/o extracció d'aire el sistema de control ha de disposar d'una consigna de qualitat d'aire editable per a les persones usuàries autoritzades.

El sistema de control ha de realitzar un control proporcional de la qualitat d'aire per actuar sobre la comporta d'aportació aire.

4.4.2.5 Gestió Ventilador

El fancoil ha de gestionar les velocitats disponibles (1 velocitat, 3 velocitats o 0..10Vdc) en funció de la demanda del control de temperatura.

Funcionament Ventilador a la zona morta. En el moment que no existeixi demanda del control de temperatura el ventilador ha de quedar aturat, excepte en cas que la sonda sigui de retorn o sigui necessari mantenir el ventilador activat a velocitat baixa sense demanda per temes de captació de temperatura.

4.4.3 Inductor

4.4.3.1 Mode Funcionament

Totes les unitats terminals hauran de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort $\pm$ un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.4.3.2 Gestió Mode Funcionament

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per a gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 146 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També haurà de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció Detector Presència.** En el cas de disposar d'un detector de presència la unitat terminal ha d'operar normalment en mode econòmic. En el moment de detecció de presència ha de canviar a mode confort durant un temps preestablert.
- **Funció Botó 'By-pass'.** En el cas de disposar d'una sonda ambient amb botó de 'by-pass', l'equip ha d'operar en mode confort durant un temps preestablert quan l'usuari/usuària premi el botó.
- **Funció Contacte de Finestra.** En el cas que es disposi de contacte de finestra l'equip ha d'operar en mode parada/protecció quan la finestra estigui oberta.

4.4.3.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per a les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Refrigeració Confort.
- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Refrigeració Econòmic.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.
- Consigna Temperatura Refrigeració Protecció/Parada.
- Consigna Temperatura Calefacció Protecció/Parada.
- Zona Morta. Diferencial de demanda de fred i calor.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre s'han de tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de fred i calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 147 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Cas 4 tubs fred-calor. L'inductor ha de realitzar un control proporcional + integral (PI) actuant sobre vàlvula de fred i calor.
- Cas 2 tubs vàlvula fred-calor. L'inductor ha de realitzar un control proporcional + integral (PI) actuant sobre la vàlvula en el mode actual de fred-calor.

El sistema de control ha de calcular el punt de rosada en funció de les condicions interiors ambientals i evitar en qualsevol cas que la temperatura i humitat de l'aire d'aportació als inductors estiguin per sota d'aquest punt calculat amb un diferencial de seguretat d'almenys 2°C.

4.4.4 Aerotermos**4.4.4.1 Mode Funcionament**

Totes les unitats terminals han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort menys un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.4.4.2 Gestió Mode Funcionament

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per realitzar l'activació dels aerotermos:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** L'usuari/usuària autoritzat ha de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i eco. També ha de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció Detector Presència.** En el cas de disposar d'un detector de presència la unitat terminal ha d'operar normalment en mode econòmic. En el moment de detecció de presència ha de canviar a mode confort durant un temps preestablert.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 148 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- **Funció Botó 'By-pass'.** En el cas de disposar d'una sonda ambient amb botó de 'by-pass', l'equip ha d'operar en mode confort durant un temps preestablert quan l'usuari/usuària premi el botó.

4.4.4.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per a les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre s'han de tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.
- El ventilador de l'aeroterme i la seva vàlvula només s'activen quan:
 - La temperatura ambient sigui inferior a la consigna de temperatura de treball.
 - La temperatura d'impulsió del circuit hidràulic corresponent sigui superior a 45°C

4.4.5 Sostre / Terra Radiant**4.4.5.1 Mode Funcionament**

Totes les unitats terminals han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort menys un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 149 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.4.5.2 Gestió Mode Funcionament

El sistema de control ha de disposar dels següents condicionants per gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i eco. També han de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.

4.4.5.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per a les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Refrigeració Confort.
- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Refrigeració Econòmic.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.
- Consigna Temperatura Refrigeració Protecció/Parada.
- Consigna Temperatura Calefacció Protecció/Parada.
- Zona Morta. Diferencial de demanda de fred i calor.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre s'han de tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de fred i calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.

Quan es realitzi refrescament ambiental per terra o sostre, el sistema de control ha de calcular el punt de rosada en funció de les condicions interiors ambientals i evitar en qualsevol cas que la temperatura d'impulsió del circuit hidràulic sigui inferior a aquest punt calculat amb un diferencial de seguretat d'almenys 2°C .



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 150 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.4.5.4 Vàlvula Col·lector

- **Mode Vàlvula Calor.** Quan la temperatura ambient és inferior a la consigna de temperatura de treball s'ha d'activar la vàlvula.
- **Mode Vàlvula Fred.** La vàlvula s'ha d'activar si:
 - La temperatura ambient és inferior a la consigna de temperatura de treball de fred.
 - La temperatura del punt de rosada ambient calculada és inferior a la temperatura d'impulsió del circuit.

4.4.5.5 Demanda Consigna Zona Distribució

La demanda a la vàlvula de distribució de la zona ha de tenir en compte aquests condicionants:

- **Mode Calor.** La consigna de treball ha de ser calculada en funció de:
 - Corba de Calefacció en funció de la temperatura exterior.
 - Influència de la temperatura ambient.
- **Mode Fred.** La consigna de treball ha de ser calculada en funció de:
 - Temperatura del punt de rosada ambient calculada menys un diferencial.
 - Influència de la temperatura ambient.

4.4.6 Radiador

4.4.6.1 Mode Funcionament

Cada una de les vàlvules de zona o circuit de distribució diferent ha de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort menys un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 151 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

4.4.6.2 Gestió Mode Funcionament

La unitat terminal ha de disposar dels següents condicionants per gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També ha de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció Detector Presència.** En el cas de disposar d'un detector de presència la unitat terminal ha d'operar normalment en mode econòmic. En el moment de detecció de presència ha de canviar a mode confort durant un temps preestablert.
- **Funció Botó 'By-pass'.** En el cas de disposar d'una sonda ambient amb botó de 'by-pass', l'equip ha d'operar en mode confort durant un temps preestablert quan l'usuari/usuària premi el botó.

4.4.6.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per a les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre s'ha de tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.
- La vàlvula de zona s'ha d'activar quan la temperatura ambient sigui inferior a la consigna de temperatura de treball.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 152 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament****4.4.7 VAV****4.4.7.1 Mode Funcionament**

Totes les unitats terminals han de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'ambient de mode econòmic. Aquest mode econòmic opera amb la consigna de confort menys un diferencial de temperatura.
- **Mode Parada/Protecció.** En aquest mode el sistema de control ha de mantenir l'equip aturat i només s'activarà en el cas de temperatura extremadament baixa.

4.4.7.2 Gestió Mode Funcionament

La unitat terminal ha de disposar dels següents condicionants per gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari.
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i eco. També ha de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció Detector Presència.** En el cas de disposar d'un detector de presència la unitat terminal ha d'operar normalment en mode econòmic. En el moment de detecció de presència ha de canviar a mode confort durant un temps preestablert.
- **Funció Botó 'By-pass'.** En el cas de disposar d'una sonda ambient amb botó de 'by-pass', l'equip ha d'operar en mode confort durant un temps preestablert quan l'usuari/usuària premi el botó.

4.4.7.3 Gestió Control Temperatura

El sistema de control ha de disposar de les següents consignes de temperatura editables per a les persones usuàries autoritzades:

- Consigna Temperatura Refrigeració Confort.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 153 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Consigna Temperatura Calefacció Confort.
- Consigna Temperatura Refrigeració Econòmic.
- Consigna Temperatura Calefacció Econòmic.
- Consigna Temperatura Refrigeració Protecció/Parada.
- Consigna Temperatura Calefacció Protecció/Parada.
- Zona Morta. Diferencial de demanda de fred i calor.

En el cas que la sonda ambient disposi de potenciòmetre s'han de tenir en compte els condicionants següents:

- La modificació de la consigna per al potenciòmetre de la sonda ambient ha d'estar limitada per un valor màxim (per defecte $\pm 3^{\circ}\text{C}$) i ha de realitzar-se de forma solidària a les consignes de fred i calor i només actuar en mode confort.
- La consigna de treball del control de temperatura ha de ser la consigna del mode actual afegint la influència del potenciòmetre de la sonda d'ambient.
- El control de la zona VAV ha de generar una demanda de fred i calor que s'envia com a consigna al control de cabal.
- Cas Vàlvula de Calor. En els casos que la caixa VAV disposi de vàlvula de calor, la demanda de calor s'ha d'enviar a la vàlvula de calor.

4.4.7.4 Gestió Qualitat Aire

En el cas que el sistema disposi de sonda de qualitat d'aire ambiental aquest ha de realitzar un control proporcional sobre l'actuador de la caixa VAV per tal de mantenir la consigna.

4.4.7.5 Control Cabal

La caixa de VAV realitza un control proporcional + integral (PI) per mantenir la consigna de cabal.

El sistema de control gestiona la consigna de cabal calculada en funció de les demandes del control de temperatura i qualitat aire i en funció de la consigna mínima i màxima de la caixa VAV.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 154 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Si no existeix demanda i la caixa està en mode confort o econòmic s'ha de mantenir com a mínim la consigna mínima de cabal. En la mesura que augmentin les demandes, ha d'augmentar la consigna de cabal fins al cabal màxim.

4.4.8 Agrupacions Unitats Terminals

El sistema de control ha de permetre que les persones usuàries autoritzades puguin generar agrupacions per realitzar enviaments agrupat de modes de funcionament i consignes de temperatura. Tanmateix s'ha de permetre la gestió de cada unitat de forma independent.

El sistema de control ha de permetre agrupar les següents funcions:

- Mode de funcionament
- Consignes de temperatura.

4.4.9 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia tèrmica s'ha de realitzar el càlcul del rendiment del sistema. Aquest paràmetre ha de disposar d'un registre històric que permeti veure l'evolució i l'exportació de dades.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 155 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.4.10 Resum Funcions

Funcions	Fancoil	Inductor	Aerothermo	Sostre / Terra Radiant	Radiador	VAV	Descripció
Protecció Anti-Gel							Protecció Anti-Gel Equips
Gestió Hivern-Estiu							Realització de Gestió Hivern-Estiu en cas de funcionament a 2 tubs
Gestió Marxa/Parada							Gestió marxa parada
Funció Flexibilització							Funció d'autorització en funció del sistema de flexibilització energètica
Funció Bypass							Funció activació temporal per polsador a sonda ambient
Funció contacte finestra							Funció parada equip per finestra oberta
Gestió Mode Funcionament							Gestió Modes de Funcionament (Confort, Econòmic, Parada)
Control Temperatura							Control Temperatura
Control en Cascada							Control Temperatura en cascada impulsíu ambient/retorn
Consignes amb Zona Morta							Ha de disposar de consigna de fred i calor independents
Control Velocitats							Control Velocitat en funció demanda (3 velocitats o EC)
Control Qualitat Aire							Control Qualitat Aire
Control Cabal							Control Cabal Aire
Seguretat Límit T _a Impulsió							Seguretat activació ventilador si temperatura aigua és superior a Csg Mínima

Doc.original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.5 Sistemes VRV

El sistema de control ha de permetre realitzar la gestió de consignes i ordres de mode funcionament en funció de les possibilitats que ofereixi el sistema VRV instal·lat.

4.5.1 Mode Funcionament

El sistema de control ha de permetre seleccionar els modes de funcionament disponibles en el sistema VRV. Tanmateix s'han de generar grups de diferents unitats terminals per enviar ordres conjuntes.

4.5.2 Control Temperatura

El sistema de control ha de permetre la modificació de les consignes disponibles al sistema VRV. Tanmateix s'han de generar grups de diferents unitats terminals per enviar ordres conjuntes

4.5.3 Altres Funcions

El sistema de control ha de supervisar les variables informatives que facilita el sistema VRV per realitzar registres i gestió d'alarmes. Com a mínim s'han de supervisar les variables següents:

- Potència consumida.
- Energia consumida.
- Filtres bruts.
- Alarmes del sistema.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 157 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

4.6 Sistemes Enllumenat

4.6.1 Cas Línies Enllumenat Regulables

4.6.1.1 Mode Funcionament

La línia d'enllumenat ha de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'enllumenat de mode confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per reduir les consignes d'enllumenat del mode confort.
- **Mode Parada.** En aquest mode la línia d'enllumenat ha d'estar apagada.

4.6.1.2 Gestió Marxa / Parada

La línia d'enllumenat ha de disposar dels següents condicionants per gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: (Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari).
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També ha de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.
- **Funció detector presència.** En cas de disposar de detector presència en mode econòmic, si el sistema detecta presència mitjançant el detector, passarà a mode confort durant un temps preestablert. En mode parada l'usuari/usuària autoritzat pot seleccionar si passa a mode confort o queda el detector sense funció.

4.6.1.3 Regulació Línia Enllumenat

- **Cas sense luxímetre.** Les persones usuàries autoritzades han de poder definir les consignes del mode econòmic i confort, i les línies han de funcionar fixes a les consignes definides.
- El sistema ha de disposar d'unes consignes per parametritzar el funcionament de les línies:
 - Consigna Posició Mínima



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 158 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Consigna Posició Màxima

4.6.1.4 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia elèctrica s'ha de realitzar un registre històric que permeti veure l'evolució i l'exportació de dades.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primera comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Temporitzacions.** Temps Mínim Marxa, aturada i retard desactivació línies.
- **Alarmes Disconformitat Ordre i Estat.** Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.

4.6.2 Cas Línies Enllumenat On / Off

4.6.2.1 Mode Funcionament

La línia d'enllumenat ha de disposar dels següents modes de funcionament:

- **Mode Confort.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per mantenir les consignes d'enllumenat de mode confort.
- **Mode Econòmic.** En aquest mode el sistema de control ha de treballar per reduir la quantitat de lluminàries en funcionament.
- **Mode Parada.** En aquest mode la línia d'enllumenat ha d'estar apagada.

4.6.2.2 Gestió Marxa / Parada

La línia d'enllumenat ha de disposar dels següents condicionants per gestionar el mode de funcionament:

- **Paràmetre Selector Funcionament.** Amb les següents opcions: (Manual Confort, Manual Econòmic, Manual Parada, Horari).
- **Paràmetre Selector Programa Horari.** Les persones usuàries autoritzades han de poder seleccionar l'horari desitjat. El sistema ha de disposar de programa



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 159 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

horari setmanal, amb mode confort i econòmic. També ha de disposar de l'opció de programar períodes de vacances o dies festius.

- **Funció detector presència.** En cas de disposar de detector presència en mode econòmic, si el sistema detecta presència mitjançant el detector, passarà a mode confort durant un temps preestablert. En mode parada l'usuari/usuària autoritzat pot seleccionar si passa a mode confort o queda el detector sense funció.

4.6.2.3 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema.** En el cas de disposar d'un comptador d'energia elèctrica s'ha de realitzar un registre històric que permeti veure l'evolució i l'exportació de dades.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i 'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.
- **Temporitzacions** Temps Mínim Marxa, aturada i retard desactivació línies.
- **Alarmes Disconformitat ordre i Estat.** Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.

4.7 Serveis Generals

Als paràmetres dels diferents serveis generals (estats, alarmes, etc.) se li han de realitzar les següents funcions:

- **Alarmes.** Totes les alarmes han de ser registrades al sistema i s'han de generar les alarmes per disconformitat, etc. Per més detall veure capítol 5.5 *Gestió de les Alarmes*.
- **Comptador hores funcionament.** El sistema de control disposarà de dos comptadors d'hores. El primer comptador acumularà el total d'hores de funcionament de l'equip i no serà manipulable per a cap usuari/usuària. El segon comptador serà parcial i es podrà restablir a '0' pels usuaris/usuàries 'Admin' i



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 160 de 245

'iCat' sempre que ho considerin oportú. En qualsevol cas el sistema haurà de disposar de l'històric corresponent.

4.7.1 Alarma Incendis

Segons els requisits del projecte d'incendis corresponent caldrà justificar la necessitat o no d'aplicar les següents funcions en cas d'alarma d'incendis:

- Parada forçada de tots els ventiladors amb aportació d'aire exterior.
- Parada forçada de tots els ventiladors amb extracció d'aire viciat.
- Parada forçada de tots els ventiladors amb recirculació d'aire.

Tanmateix cada una d'aquestes funcions haurà de ser validada per iCat.

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 161 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica		
	CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8		

5 DESCRIPCIÓ FUNCIONS GENERALS SISTEMA DE CONTROL



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 162 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

5.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir les característiques generals, tant d'interfície gràfica com de configuració, que han de complir els sistemes de control utilitzats per iCat.

5.2 Descripció Interfície Gràfica

5.2.1 Accés al Sistema de Control

- **Servidor Web.** El sistema de control ha de disposar d'un sistema mitjançant servidor web com a mètode d'accés principal mitjançant els principals clients web del mercat (Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, o similar) amb tecnologia html5 o posterior.
- **Software Clients web.** El sistema ha de permetre accedir sense necessitat de carregar cap tipus de software a l'ordinador o dispositiu client.
- **Sistema multiusuari.** El sistema de control ha de permetre com a mínim 5 usuaris simultanis amb accés mitjançant servidor web.
- **Protecció amb usuari i contrasenya.** El sistema de control ha de disposar d'un accés mitjançant usuari i contrasenya per garantir la seguretat i la integritat del sistema. També és necessari que disposi de les seguretats per impedir els ciberatacs, i accessos no autoritzats.

Els sistemes tipus SCADA han de complir les mateixes característiques anteriors a nivells d'accés.

5.2.2 Estructura Sinòptics

Els sinòptics han de disposar de l'estructura següent:

1. **Barra Navegació** ubicada a la part superior.
2. **Menú selecció sinòptic** ubicat a la part esquerra per accedir als sinòptics que disposa l'aplicació
3. **Sinòptic** ubicat a la part central.
4. **Panells modificació consignes i paràmetres** ubicat a la part inferior.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

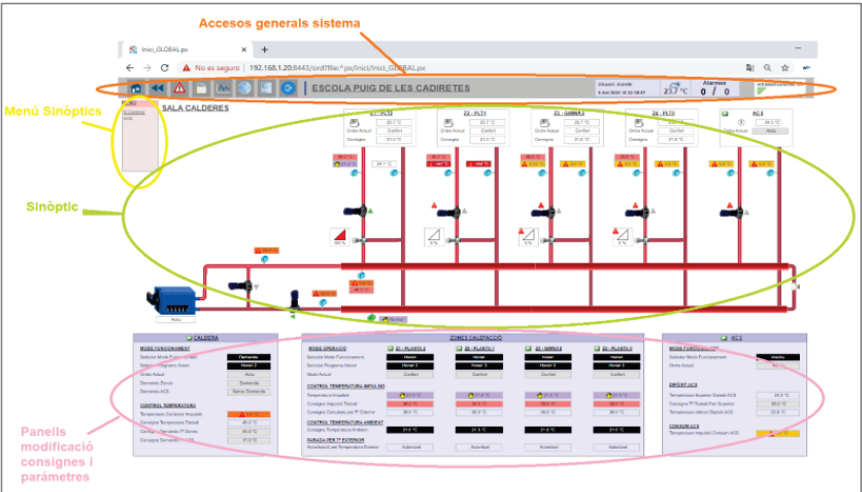
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

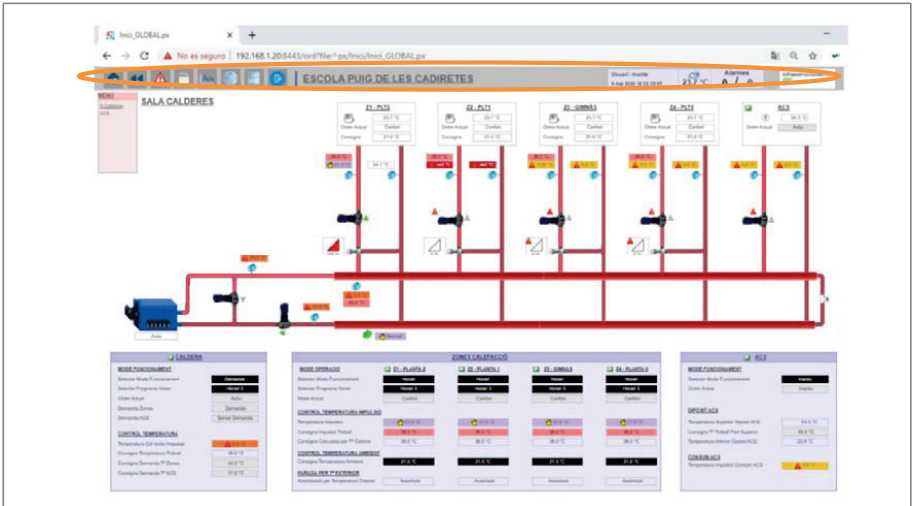
Pàgina 163 de 245



Imatge 17. Exemple Sinòptic

5.2.2.1 Barra Navegació

Totes les imatges del servidor web han de disposar de la barra de navegació superior que integra els accessos a serveis generals i dóna les principals informacions de l'aplicació.



Imatge 18. Exemple Sinòptic. Barra de navegació



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 164 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

A la part esquerra de la barra de navegació, s'han de disposar els accessos a les parts del sistema:



Imatge 19. Exemple barra de navegació. Botons accessos.

- **Accés Pantalla Principal**, per accedir a la imatge inicial del sistema de control.
- **Enrere**, per accedir a la imatge anterior.
- **Gestor Alarmes**, per accedir al gestor d'alarmes.
- **Gestor Esdeveniments**, per accedir al gestor d'esdeveniments.
- **Gestor Històrics**, per accedir al gestor d'històrics general, per seleccionar els històrics a visualitzar o exportar.
- **Programes Horaris**, per accedir als horaris del sistema.
- **Calendari central**, per accedir al calendari central de l'aplicació.
- **Sortida aplicació**, per sortir del servidor web. Funció Log-Off.

A la part central de la barra de navegació, ubicat a la dreta dels botons d'accés, s'ha de visualitzar la clau i el nom de l'equipament en qüestió. El nom de l'edifici ha de ser acordat amb iCat.



Imatge 20. Exemple barra de navegació. Nom de l'equipament.

A la part dreta de la barra de navegació, s'ha de visualitzar la **informació general** del sistema:



Imatge 21. Exemple barra de navegació. Informació general.

- **Usuari actualment logat**, per més detall veure capítol 5.7 *Gestió Usuaris* d'aquest document.
- **Hora i data actual**
- **Condicions exteriors**, en cas de tenir sonda combinada també es visualitzarà la humitat relativa exterior.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 165 de 245

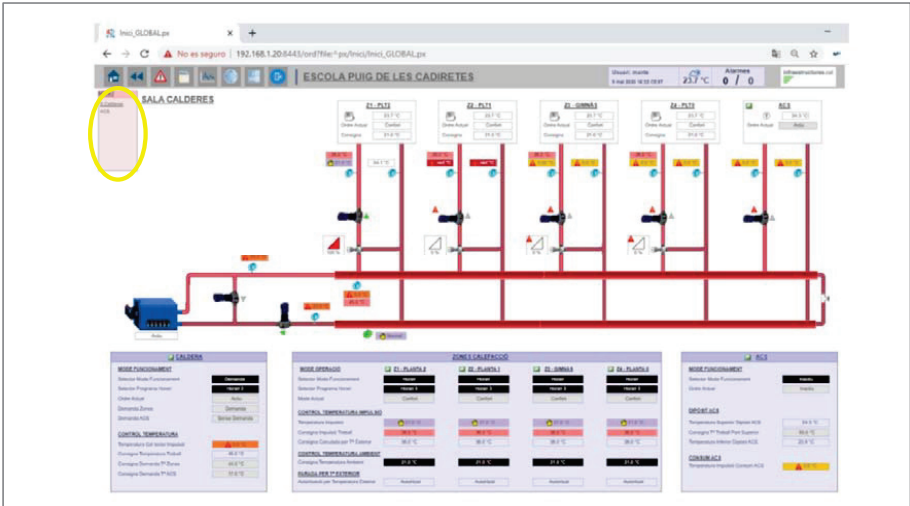
PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- **Resum d'alarmes**, s'han de visualitzar el nombre d'alarmes actives no reconegudes (part esquerra) i el número total d'alarmes actives (part dreta).
- **Logo iCat**, la imatge serà facilitada per iCat abans de configurar les pantalles del sistema de control.

5.2.2.2 Menú Selecció Sinòptics

Les imatges gràfiques han de disposar d'un menú de selecció a la part superior esquerra per accedir a tots els sinòptics de l'aplicació. Per exemple Sala calderes, ACS, UTAs, Il·luminació, etc.



Imatge 22. Exemple sinòptic. Menú selecció sinòptics.

En el menú de selecció s'ha de visualitzar de forma inequívoca el sinòptic mostrat en pantalla. Es pot realitzar un subratllat del text (com es mostra en imatge exemple següent), un canvi de color de la lletra o un canvi en el color del marcatge del text, etc.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

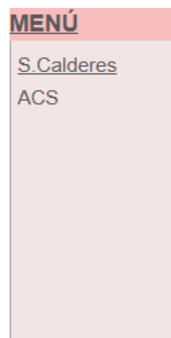
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 166 de 245



Imatge 23. Exemple menú selecció sinòptics.

El menú de selecció ha de permetre l'accés a tots els sinòptics de l'aplicació pitjant sobre el nom corresponent.

5.2.2.3 Sinòptic

A la part central de la imatge s'ha de mostrar l'esquema de principi de la instal·lació per poder veure el funcionament actual amb les següents característiques:

- Permetre visualitzar el funcionament de tots els elements a la mateixa imatge, si la instal·lació ho permet.
- Indicació del funcionament actual de tots els elements gestionats, indicació mode manuals, alarmes, etc.
- Permetre visualitzar inequívocament la descripció de cada circuit. No es permet descriure els circuits solament amb números. S'adjunta exemple:

Circuit 1	> Descripció NO permesa
Circuit 1 - Passadís planta baixa	> Descripció permesa
Circuit Passadís planta baixa	> Descripció permesa



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

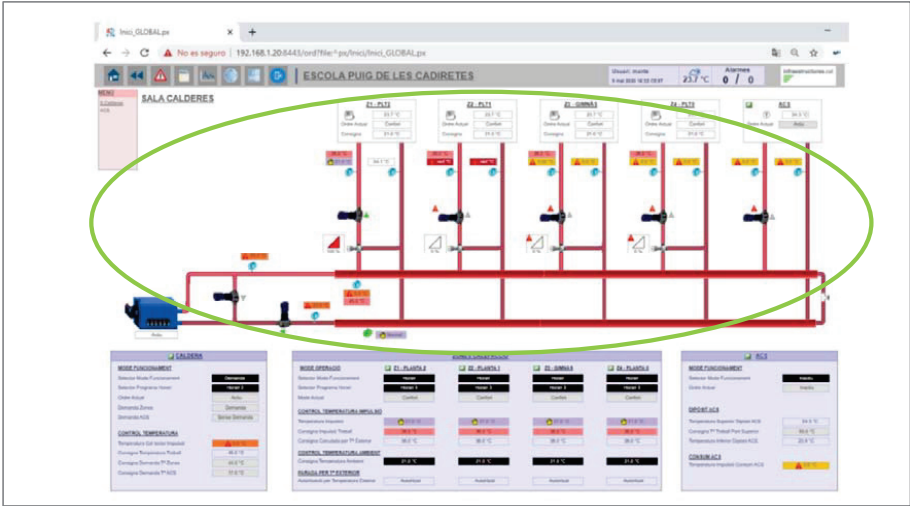
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 167 de 245



Imatge 24. Exemple sinòptic. Sinòptic

5.2.2.4 Panells consignes i paràmetres

Els diferents sinòptics de l'aplicació han de disposar de la part del panell de consignes i paràmetres per manipulació i visualització dels modes de funcionament per part de les persones usuàries autoritzades. Aquests panells permeten informar del mode actual de funcionament i de les consignes actuals de treball amb la possibilitat de modificació per part de les persones usuàries autoritzades de tots els modes i paràmetres de funcionament.

Els panells de consignes com a mínim han de disposar de la següent informació per poder comprendre el funcionament actual de la instal·lació:

- Mode funcionament actual.
- Consignes de treballs actuals.
- Disposar de salts de pantalla per accedir a la resta de paràmetres per modificació dels diferents modes de funcionament.

El sistema de control ha de permetre, amb el nivell de persona usuària autoritzada, modificar els paràmetres de mode de funcionament i control (temperatura, humitat,



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

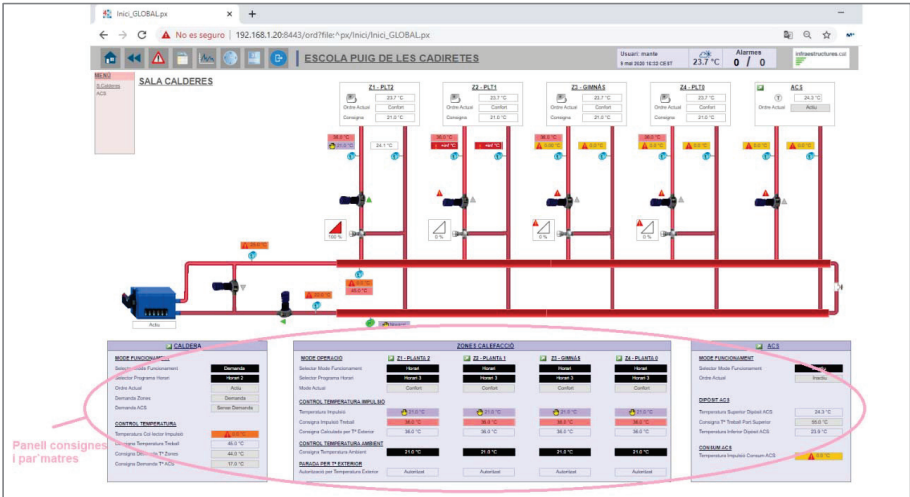
Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 168 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

pressió, etc.) per gestionar tota la instal·lació sense necessitat de cap assistència externa.



Imatge 25. Exemple panell consignes i paràmetres.

5.3 Gestió dels Programes Horaris

El sistema de control ha de disposar de programes horaris per assignar als diferents equips de la instal·lació.

5.3.1 Gestor Horaris

El sistema de control ha de disposar com a mínim dels següents tipus de programes horaris per assignar als diferents dispositius o conjunts de dispositius:

- **Programes Horaris tipus binari (Actiu-Inactiu)**, aquests programes són per equips amb ordre actiu/inactiu sense possibilitat de poder donar diferents modes de funcionament (per exemple línies enllumenat, extractors, etc.).
- **Programes Horaris tipus multi-estat (Confort-Econòmic-Parada)**, aquests programes són per equipaments que disposen de diferents modes de funcionament. Per exemple per treballar amb diferents consignes de temperatura en funció del mode d'ocupació.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX22FKUVJZ8

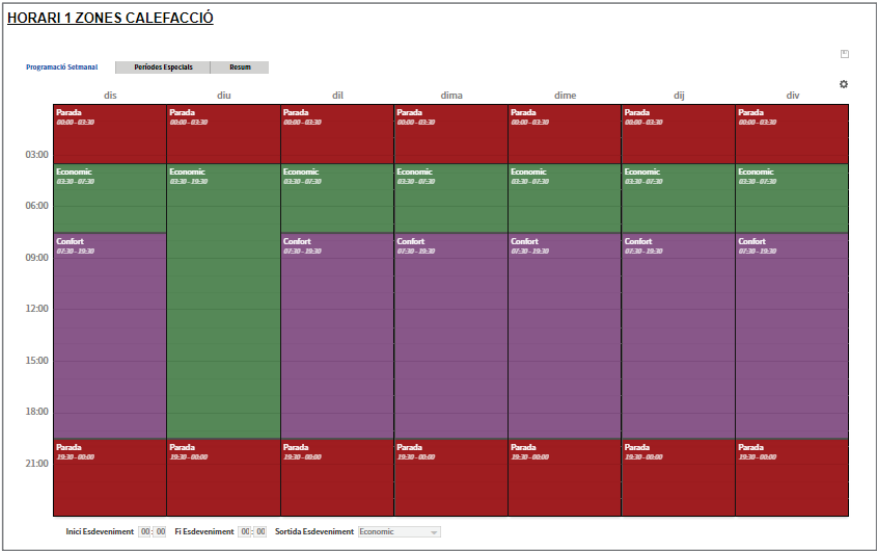
Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00
Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

La configuració dels programes horaris ha de permetre:

- Programar com a mínim 6 canvis d'ordre diari.
- Programació setmanal.
- Definir períodes especials individualment per cada programa horari per realitzar funcions que tinguin més prioritat que el programa setmanal en funció de data.

El sistema de control ha de disposar d'un gestor d'horaris per poder visualitzar i modificar els programes horaris de forma amigable i senzilla.



Imatge 26. Exemple imatge gestor horaris

5.3.2 Gestor Calendaris

El sistema de control ha de disposar d'un calendari central, tant per sistemes tipus servidor web com sistemes SCADA, per realitzar una programació en funció de dates que tindrà prioritat sobre tots els programes horaris.

La diferència entre el programa calendari de l'horari i el gestor de calendaris és que en el calendari del programa horari només pot actuar sobre aquell programa horari i el calendari central actua sobre tots els horaris del controlador o instal·lació.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 170 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

El calendari central ha de permetre definir els períodes per:

- Data puntual (1 dia en concret), que es pot definir per un any en concret o repetitiu cada any.
- Període (definir rang de dates), que es pot definir per un any en concret o repetitiu cada any.



Imatge 27. Exemple gestor calendari

5.4 Gestió dels Registres de Tendències

La gestió dels registres permet gestionar de forma eficient i verificar el correcte funcionament del sistema.

5.4.1 Gestor Registres de Tendències

El sistema de control ha de realitzar el registre de tendències de totes les variables disponibles al sistema per després visualitzar-les al gestor de registres i/o exportar-les en diferents formats (CSV, PDF, etc.).

Capacitat de registre. En el cas dels sistemes de control tipus servidor web es requerirà com a mínim disposar del registre de dos mesos de dades amb una freqüència mínima de 15 minuts en cas de registre per temps. En el cas de sistemes de control tipus SCADA amb ordinador dedicat, no haurà de disposar de límit de registre encara que ha de tenir la possibilitat de poder realitzar còpies de seguretat de dades per esborrar dades locals per temes de capacitat de disc dur.

Variables a registrar. Han de quedar enregistrades totes les entrades i consignes de treball del sistema (temperatura, humitats, pressions, qualitat aire, estat bombes de



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 171 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

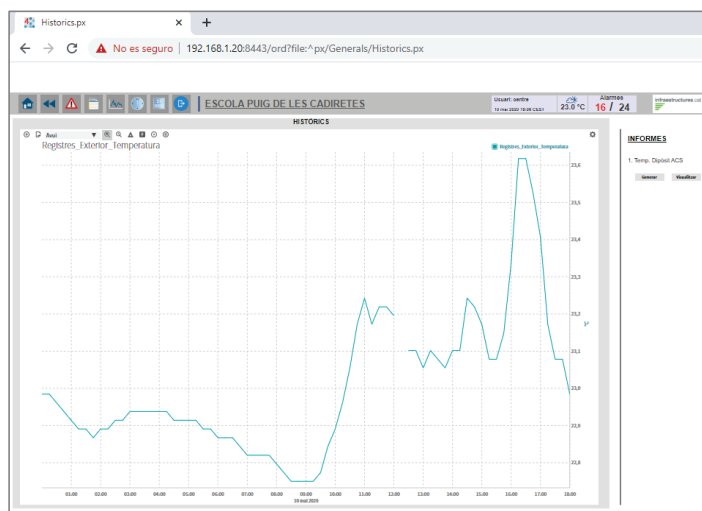
recirculació, etc.) i els paràmetres que es puguin demanar a la posada en servei de la instal·lació.

Entrega. En el moment de la recepció del sistema s'han de deixar totes les tendències configurades per al seu registre.

L'eina de visualització de tendències ha de permetre:

- Flexibilitat de seleccionar totes les variables existents.
- Visualitzar més d'una variable de forma simultània al mateix registre segons selecció de la persona usuària.
- Permetre una personalització gràfica a mida segons els interessos de qui fa la consulta (per períodes setmanals, diaris, de rang de dates, última setmana, últim dia, etc.).
- Exportació a format CSV com a mínim.
- Permetre impressió de la imatge visualitzada al gestor.

És a dir, **no es treballa solament sobre una configuració de selecció de variables a representar definida prèviament.**



Imatge 28. Exemple gestor registre tendències



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 172 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament****5.4.2 Informes**

El sistema de control ha de poder realitzar informes amb les dades enregistrades en el mateix sistema o les dades enregistrades segons l'especificació del projecte o a peticions expressa de iCat.

Els informes a configurar han de ser acordats prèviament amb iCat i s'han de deixar configurats abans de la posada en marxa del sistema.

El personal usuari autoritzat ha de poder configurar les adreces per la recepció dels informes per correu electrònic.

Informe ACS

A totes les instal·lacions que disposin d'instal·lació de ACS, s'ha de configurar un informe amb freqüència setmanal (de dilluns a diumenge) amb la següent informació:

- Gràfic del registre setmanal de la temperatura superior dipòsit ACS.
- Llistat setmanal de la temperatura màxima, mínima i mitja de la temperatura superior dipòsit ACS en format taula.
- Gràfic temperatura límit inferior (60°C).

Aquest informe s'ha de poder consultar mitjançant el servidor web i s'ha de realitzar un enviament automàtic setmanal, preferiblement en format PDF, per correu electrònic.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

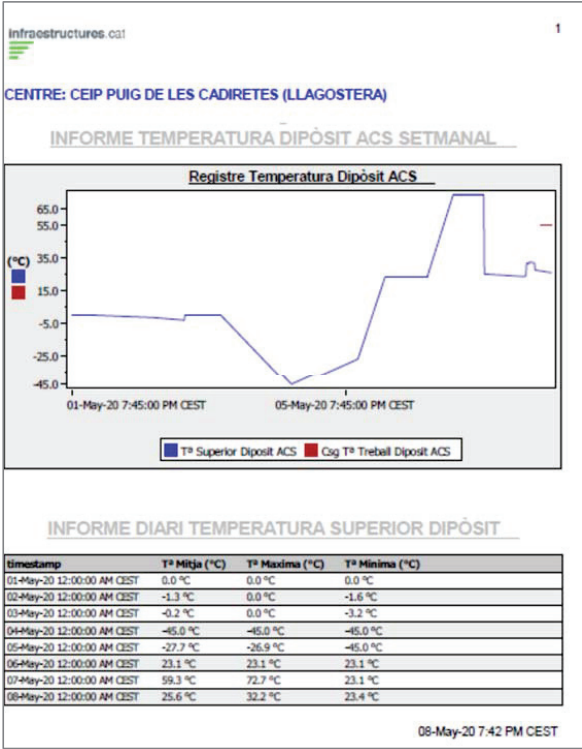
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 173 de 245



Imatge 29. Exemple informe ACS

5.5 Gestió de les Alarmes

El sistema de gestió d'alarmes ha de permetre:

- Classificació d'alarmes per nivells i prioritats.
- Visualitzar les diferents alarmes en funció de prioritat, reconeixement i s'ha de permetre la revisió de les alarmes activades i veure quan i qui les ha reconegut.
- Realitzar consulta d'alarmes actuals i disposar d'històrics d'alarmes.
- Capacitat de registre, el sistema tipus servidor podrà tenir un nombre limitat de registres d'alarmes, el sistema tipus SCADA no tindrà limitació de registre d'alarmes.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX22FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 174 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- Parametrització i ajust del temps de resposta per part de les persones usuàries amb accés configurat. Per més detall veure capítol 5.7 *Gestió Usuaris*.
- Configuració de l'enviament automàtic per correu electrònic de qualsevol alarma per part de l'usuari/usuària amb accés com Administrador. Per més detall veure capítol 5.7 *Gestió Usuaris*.
- Categorització d'alarmes per les següents categories: Comunicació, Manteniment, Normatiu, Operació, Protecció i Seguretat.

5.5.1 Gestor Alarmes

El sistema de control ha de disposar d'un gestor d'alarmes que permeti:

- Classificació d'alarmes per nivells i prioritats.
- Visualitzar les diferents alarmes en funció de prioritat, reconeixement i s'ha de permetre la revisió de les alarmes activades i veure quan i qui les ha reconegut.
- Realitzar consulta alarmes actuals.
- Realitzar consulta de l'històric d'alarmes, en el mateix gestor o en un gestor a part.
- Filtratge de les alarmes per als diferents paràmetres anteriors.

Alarmes.gn

<

Imatge 30. Exemple Gestor alarmes

5.5.2 Definició Alarmes iCat Sistemes de Control



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 175 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

A continuació s'adjunta una taula resum amb les alarmes mínimes que s'han de configurar en el nou sistema de control. Aquestes alarmes es troben organitzades per categories:

Ref.	Categoria	Alarma
1	Comunicació	Alarma Pèrdua comunicació
2	Manteniment	Alarma Fallada sensor
3		Alarma Forçat manual
4		Alarma Filtre brut
5	Normatiu	Alarma Temperatura ACS
6	Operació	Alarma Disconformitat ordre-estat
7		Alarma Límit màxim
8		Alarma Límit mínim
9		Alarma general d'Equip
10	Protecció	Protecció Anti-Gel
11	Seguretat	Alarma Pressió Baixa
12		Avís Pressió Baixa
13		Alarma Temperatura fums
14		Alarma Interruptor de flux
15		Alarma Temperatura Seguretat Equip
16	Generals	Alarma Incendis
17		Alarma de Gas

A continuació s'adjunta la descripció detallada de les alarmes mínimes que s'han de generar en el sistema de control i les seves configuracions per defecte per cada categoria:

5.5.2.1 Alarmes Categoria Comunicació

Alarma Pèrdua de comunicació. Alarma generada quan el sistema de control detecta la pèrdua de comunicació amb la variable i/o mòdul de control supervisat. Les senyals involucrades en l'alarma són qualsevol tipus de senyal i/o mòdul de control.

- Generació alarma: > 60 min.
- Enviament per correu electrònic: Empresa Manteniment.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: Si



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZX2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 176 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- Generació alarma: > 3 dies.
- Enviament per correu electrònic: iCat.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: No

5.5.2.2 Alarmes Categoria Manteniment

Alarma Fallada sensor. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la variable supervisada supera un límit màxim o mínim parametritzat. Les senyals involucrades en l'alarma seran qualsevol tipus d'entrada analògica.

- Generació alarma: > 60 min.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte als integrants del projecte.
- Parametrització proposada: En cas de temperatures segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes*. Per altres senyals no es proposa parametrització estàndard iCat, la parametrització dependrà del tipus de senyal.
- Integració GMAO: Si

Alarma Forçat manual. Alarma generada quan el sistema de control detecta que hi ha un equip operant en mode manual més temps del parametritzat. La senyal involucrada en l'alarma serà l'ordre d'operació.

- Generació alarma: > 120 min.
- Enviament per correu electrònic: iCat.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: No

Alarma Filtre brut. Alarma generada quan el sistema de control detecta que el filtre d'una unitat de ventilació està brut. La senyal involucrada en l'alarma serà la senyal analògica del pressòstat diferencial.

- Generació alarma: Instantània.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 177 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.
- Parametrització proposada: A definir per cada equip.
- Integració GMAO: Si

5.5.2.3 Alarmes Categoria Normatiu

Alarma Temperatura ACS. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la temperatura d'acumulació del dipòsit d'ACS supera un límit mínim parametritzat.

- Generació alarma: > 60 min.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte als integrants del projecte.
- Parametrització proposada: 60°C.
- Integració GMAO: Si

5.5.2.4 Alarmes Categoria Operació

Alarma Disconformitat Ordre-Estat. Alarma generada quan el sistema de control detecta una disfunció d'ordre i estat. Les senyals involucrades en l'alarma seran les ordres/estats de diferents equips i sistemes com per exemple bombes de recirculació, ventiladors impulsíó/retorn, il·luminació, etc.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.
- Parametrització proposada: Ordre ≠ Estat.
- Integració GMAO: Si

Alarma Límit màxim. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la variable supervisada supera un límit màxim parametritzat respecte a la consigna de treball actual amb l'estat d'operació del sistema en funcionament. Les senyals involucrades en l'alarma seran qualsevol tipus de senyal analògic que disposi de punt de consigna de treball i l'estat d'operació del sistema.

- Generació alarma: > 60 min.
- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 178 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Parametrització proposada: Equip Actiu & ($T^a > \text{Csg Treball} + 6^{\circ}\text{C}$). Segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes*.
- Integració GMAO: No

Alarma Límit mínim. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la variable supervisada supera un límit mínim parametritzat respecte a la consigna de treball actual amb l'estat d'operació del sistema en funcionament. Les senyals involucrades en l'alarma seran qualsevol tipus de senyal analògic que disposi de punt de consigna de treball i l'estat d'operació del sistema.

- Generació alarma: > 60 min.
- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.
- Parametrització proposada: Equip Actiu & ($T^a < \text{Csg Treball} - 6^{\circ}\text{C}$). Segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes*.

Alarma general d'Equip. Alarma generada quan l'equip en qüestió (Refredadora, Bomba de Calor, Caldera, Variador Freqüència ventilador/bomba, Recuperador, Climatitzador, etc.) genera una avaria que és enviada al sistema de control.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte a tots els integrants del projecte.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: Si

5.5.2.5 Alarmes Categoria Protecció

Protecció Anti-Gel. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la temperatura exterior supervisada ha superat un límit mínim i s'activa la protecció anti-gel. La senyal involucrada en l'alarma serà la senyal analògica del sensor de temperatura exterior.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 179 de 245

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

- Parametrització proposada: $\leq 2^{\circ}\text{C}$.
- Integració GMAO: No

5.5.2.6 Alarmes Categoria Seguretat

Alarma Pressió Baixa Alarma generada quan el sistema de control detecta que la pressió supervisada d'un circuit ha superat un límit mínim i aturarà els equips involucrats amb el seu funcionament. La senyal involucrada en l'alarma serà la senyal analògica del sensor de pressió.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte als integrants del projecte.
- Parametrització proposada: 0,5 bar (Aigua). Segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes*.
- Integració GMAO: Si

Avis Pressió Baixa. Pre-Alarma generada quan el sistema de control detecta que la pressió supervisada d'un circuit ha superat un límit mínim d'avis per omplerta. Aquest avis no aturarà cap equip només avisarà a manteniment. La senyal involucrada en l'alarma serà la senyal analògica del sensor de pressió.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: No s'ha de configurar per defecte.
- Parametrització proposada: 0,8 bar (Aigua). Segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes*.
- Integració GMAO: No

Alarma Temperatura Fums. Alarma generada quan el sistema de control detecta que la temperatura de fums de la caldera ha superat un límit màxim o s'ha activat alarma de piròstat. La senyal involucrada en l'alarma serà la senyal analògica del sensor de temperatura o el piròstat de la caldera.

- Generació alarma: Instantània.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 180 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte als integrants del projecte.
- Parametrització proposada: A definir segons tipus de caldera.
- Integració GMAO: Si

Alarma Interruptor de flux. Alarma generada quan el sistema de control no detecta flux d'aigua quan la bomba de la refredadora està activa i no rep confirmació de l'interruptor de flux. La senyal involucrada en l'alarma serà la confirmació de l'interruptor de flux i l'ordre de la bomba de la refredadora.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte als integrants del projecte.
- Parametrització proposada: Estat interruptor de flux ≠ Estat bomba. Segons taula capítol 5.5.2.9 *Taula resum parametrització alarmes..*
- Integració GMAO: Si

Alarma Temperatura Seguretat Equip. Alarma generada quan el sistema de control no detecta

La senyal involucrada en l'alarma serà

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte a tots els integrants del projecte.
- Parametrització proposada: Segons equip
- Integració GMAO: Si

5.5.2.7 Alarmes Categoria Generals

Alarma Incendis. Alarma generada pel sistema de detecció d'incendis.

- Generació alarma: Instantània.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 181 de 245

- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte a tots els integrants del projecte.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: Si

Alarma de Gas. Alarma generada pel sistema de detecció de gas.

- Generació alarma: Instantània.
- Enviament per correu electrònic: Configurar enviament per defecte a tots els integrants del projecte.
- Parametrització proposada: --
- Integració GMAO: Si

5.5.2.8 Funcions Generals

Anteriorment a la posada en marxa de la instal·lació, l'integrador responsable de la configuració del sistema, ha d'entregar a iCat un resum amb les senyals existents al sistema i les alarmes creades en cada cas. Per a més detall veure capítol 8. *Commissioning Sistema de Control.*

Totes les alarmes han d'estar degudament configurades per a cada sistema, equip i/o sensor.

S'han de configurar les alarmes amb els noms que es visualitzen en aquest document.

Aquesta definició d'alarmes és una definició mínima, en funció de cada projecte es farà una valoració anterior a la posada en marxa valorant la necessitat d'afegir alguna alarma més en funció de les particularitats de la instal·lació.

5.5.2.9 Publicació registres alarma

Cada alarma generada al sistema de control ha de disposar d'una variable BACnet del tipus Binary Value per donar indicació a un sistema extern de l'estat actual, alarma activa o no activa. La variable BACnet es programarà amb la següent lògica:



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 182 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- Valor Actiu (1), variable en alarma.
- Valor Inactiu (0), variable en estat normal.

Aquesta variable estarà identificada per poder consultar des de qualsevol sistema extern BACnet.

Aquesta variable no donarà cap informació de l'estat de reconeixement, només serveix per supervisar l'estat de l'alarma (actiu/inactiu).

5.5.2.10 Taula resum parametrització alarmes

A continuació, s'adjunta la taula resum amb la parametrització definida per tipologia d'alarma:



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 183 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

Ref.	ALARMA	CATEGORIA	TEMPORITZACIÓ ALARMA	PARÀMETRE 1	PARÀMETRE 2	ENVIAMENT EMAIL 1		ENVIAMENT EMAIL 2	
						GRUP	TEMPS	GRUP	TEMPS
1	Alarma Pèrdua comunicació	Comunicació	> 10 min			Manteniment	> 60 min	iCat	> 3 dies
2	Alarma Fallada sensor	Manteniment	> 5 min	Valor < Paràmetre 1 (Per defecte = -20 ºC)	Valor > Paràmetre 2 (Per defecte = 110 ºC)	Manteniment + iCat	> 60 min		
3	Alarma Forçat manual	Manteniment	> 60 min			iCat	> 120 min		
4	Alarma Filtre brut	Manteniment	> 15 min	Segons equip					
5	Alarma Temperatura ACS	Normatiu	> 30 min	Valor < Paràmetre 1 (Per defecte = 60 ºC)		Manteniment + iCat	> 60 min		
6	Alarma Disconformitat ordre-estat	Operació	> 2 min	Ordre ≠ Estat					
7	Alarma Límit màxim	Operació	> 30 min	Equip actiu & Tª > Csg Treball + dif (Per defecte dif = 6 ºC)					
8	Alarma Límit mínim	Operació	> 30 min	Equip actiu & Tª < Csg Treball - dif (Per defecte dif = 6 ºC)					
9	Alarma general d'Equip	Operació	> 2 min			Manteniment + iCat	> 4 min		
10	Protecció Anti-Gel	Protecció	> 2 min	Tª < Csg Anti-Gel (Per defecte = 2 ºC)					



Doc original signat per:
Alex Almenro Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

11	Alarma Pressió Baixa	Seguretat	> 2 min	P < Csg pressió (Per defecte = 0,5 bar)		Manteniment + iCat	> 4 min	
12	Avís Pressió Baixa	Seguretat	> 2 min	P < Csg pressió (Per defecte = 0,8 bar)				
13	Alarma Temperatura fums	Seguretat	> 2 min	Segons equip		Manteniment + iCat	> 4 min	
14	Alarma Interruptor de flux	Seguretat	> 2 min	Estat interruptor de flux ≠ Estat bomba		Manteniment + iCat	> 4 min	
15	Alarma Temperatura Seguretat Equip	Seguretat	> 15 min	Segons equip		Manteniment + iCat	> 4 min	
16	Alarma Incendis	Generals	> 2 min			Manteniment + iCat	> 3 min	
17	Alarma de Gas	Generals	> 2 min			Manteniment + iCat	> 3 min	

Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022



Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

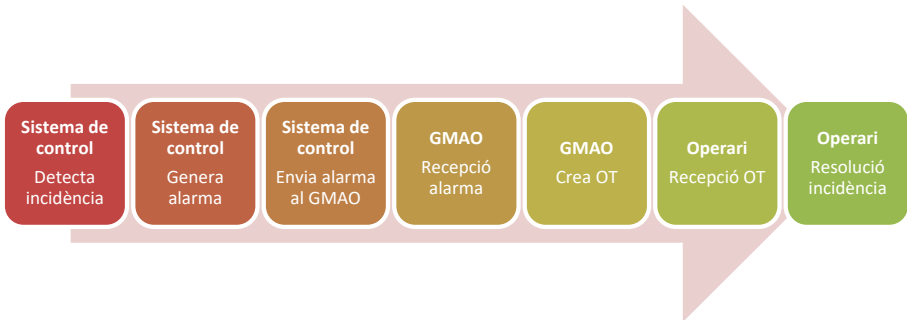
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

5.5.2.11 Integració alarmes en GMAO

El sistema de control ha de permetre la integració de certes alarmes en el sistema de Gestió de Manteniment Assistit per Ordinador (GMAO) amb l'objectiu de poder automatitzar la resolució de les incidències generades.

A continuació s'adjunta el procés de resolució d'una incidència des de que el sistema de control la genera fins que l'operari a camp la soluciona.



Imatge 31. Integració alarmes en GMAO

S'ha de preveure la configuració per integrar les següents alarmes estàndard de iCat:

Ref.	Categoria	Alarma
1	Comunicació	Alarma Pèrdua comunicació
2	Manteniment	Alarma Fallada sensor
4		Alarma Filtre brut
5	Normatiu	Alarma Temperatura ACS
6	Operació	Alarma Disconformitat ordre-estat
9		Alarma general d'Equip
11	Seguretat	Alarma Pressió Baixa
13		Alarma Temperatura fums
14		Alarma Interruptor de flux
15		Alarma Temperatura Seguretat Equip
16	Generals	Alarma Incendis
17		Alarma de Gas

Nota: La configuració i abast de la integració quedarà definida per iCat.

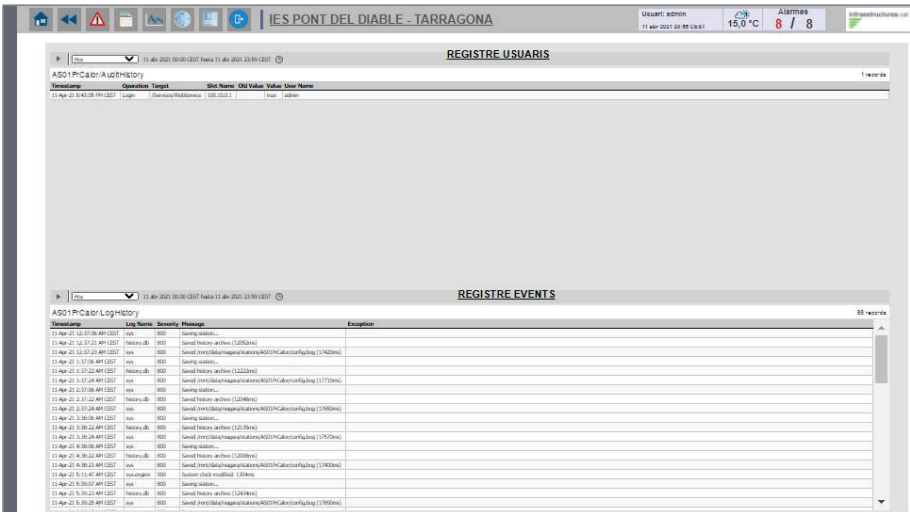
5.6 Gestió Registre Esdeveniments

El sistema de control ha de disposar d'un registre d'esdeveniments per poder visualitzar les modificacions realitzades per als diferents usuaris/usuàries del sistema.

Aquesta funció ha de permetre disposar de la informació de quin usuari/usuària i quan s'ha realitzat algun tipus de modificació al sistema i les incidències que han pogut aparèixer als equips o servidors.

El sistema de control del tipus servidor web ha de disposar d'una capacitat mínima de registre en capacitat i temps.

El sistema tipus SCADA no tindrà cap limitació de registre d'esdeveniments.



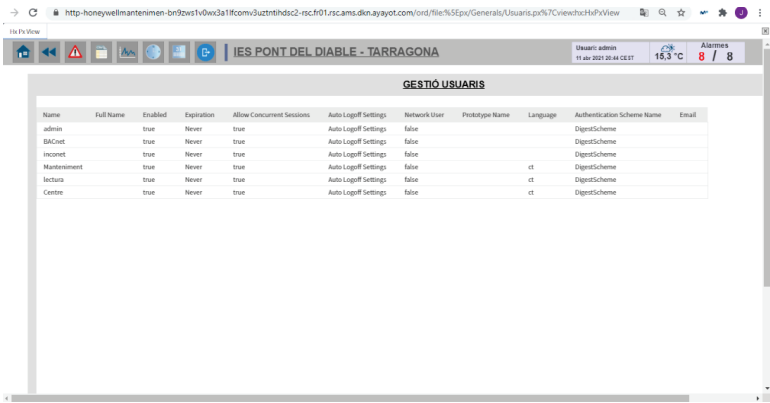
Imatge 32. Exemple Gestor esdeveniments

5.7 Gestió Usuaris

En aquest capítol es defineix la gestió d'usuaris/usuàries del sistema de control. La gestió de les persones usuàries ha de permetre la definició de quines accions es poden realitzar en funció del rol d'usuari que es disposi.

5.7.1 Gestor d'Usuaris

El sistema de control ha de disposar d'un gestor d'usuaris que permeti només a l'administrador d'iCat crear, duplicar i esborrar els diferents usuaris del sistema, així com poder assignar el rol a cada persona usuària.



Imatge 33. Exemple Gestor usuaris

5.7.2 Rols Usuaris iCat

El sistema de control ha de disposar de com a mínim els següents rols:

Tipus	Nivell	Permisos
Unitat Telecomandament	Administrador	- Permet totes les accions al sistema. - Modificació gestor usuaris sistema.
iCat	Avançat	- Permet visualitzar tots els paràmetres. - Permet modificar tots els paràmetres. - Permet reconeixement alarmes i modificació programes horaris.
Manteniment	Avançat	- Permet visualitzar tots els paràmetres. - Permet modificar tots els paràmetres. - Permet reconeixement d'alarmes i modificació programes horaris.
Centre	Bàsic	- Permet visualitzar tots els paràmetres - Permet modificar els selectors de funcionament per activar o desactivar, i modificar les consignes dels equips terminals (exclosos els equips productors i de distribució). - No es permet cap actuació sobre el sistema d'ACS i solar. - No permet reconeixement d'alarmes ni modificació de programes horaris. -No permet reiniciar comptador hores funcionament.
Lectura	Lectura	- Permet visualitzar tots els paràmetres - No permet modificar cap paràmetre.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

5.8 Funcions Estàndard iCat

En aquest capítol es defineixen les funcions que el sistema de control ha de realitzar per les instal·lacions iCat.

5.8.1 Publicació BACnet – Entrega Fitxer EDE

El sistema de control ha de publicar totes les variables en protocol BACnet IP en format servidor.

En el cas que es disposi d'un sistema de control tipus SCADA, la configuració de la publicació BACnet IP es pot realitzar a cada controlador principal.

A la finalització de la posada en marxa s'entregarà el fitxer en format EDE de les variables BACnet del o dels controladors. Per més detall veure capítol 8. *Commissioning Sistema de Control*.

5.8.2 Especificació Nomenclatures Punts de Control

Les variables del sistema de control han de preveure una nomenclatura estàndard d'iCat per permetre identificar de forma inequívoca les diferents senyals per equipament i ubicació.

A grans trets, la composició de la nomenclatura serà la següent:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 190 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Descripció	Obligatorietat	Identificació	Exemples
Clau Actiu GMAO	SI	Clau d'identificació utilitzada pel GMAO.	--
Planta Edifici	NO	Es realitza la identificació de la planta on esta ubicat el dispositiu.	P0, P1, P2, etc.
Sistema	SI	Es realitza la identificació del sistema que pertany el dispositiu.	CL, sistema climatització. IL, sistema enllumenat. SeGen, serveis generals
Subsistema	SI	Es realitza la identificació del sub-sistema que pertany el dispositiu.	Fr, part de fred de la climatització. Ca, part de calor de la climatització. CLs, part de climatitzadors. UT, unitats terminals.
Identificació equip	SI	Es realitza la identificació de l'equip.	MQ1, refredadora 1. C01, caldera 1. CL01, climatitzador 1. FNC01, fancoil 1. B01, bomba 1. V1mp, ventilador impulsió.
Identificació direcció	SI	Es realitza la identificació de la direcció del circuit on es troba ubicat el dispositiu.	Imp, impulsió Ret, retorn
Tipus	SI	Es realitza la identificació del tipus de dispositiu.	Temp, temperatura / Hr, humitat. / Pres, pressió. MP, ordre / Est, Estat



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Criteris a tenir en compte:

- Separació entre columnes mitjançant guio baix (_).
- Les columnes opcionals no s'introduiran al nom del punt sinó és necessari per a la identificació (en cas que l'equipament no disposi de més d'una planta no s'ha de posar Px).

Exemples:

- Senyal Marxa-Parada Ventilador Climatitzador 1
ClauActiu_CL_CLs_CL01_VImp_MP
- Senyal Temperatura Retorn Caldera 1
ClauActiu _CL_Ca_Pr_Ca01_Ret_Temp
- Consigna Temperatura Fred Retorn Climatitzador 1
ClauActiu _CL_CLs_CL01_CT_CsgTFr_Ret
- Consigna Temperatura Treball Fred Retorn Climatitzador 1
ClauActiu _CL_CLs_CL01_CT_CsgTrFr_Ret

Per més detall consultar l'annex 12.5 Definició estàndard nomenclatures senyals iCat on es descriu la proposta de nomenclatura de punts.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 192 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

5.8.3 Sistema Flexibilització Demanda Energètica

El sistema de control ha de preveure la integració del sistema de flexibilització:

- El sistema de flexibilització ha d'actuar sobre els principals consumidors d'energia elèctrica per activar, desactivar o modificar paràmetres de funcionament.
- El protocol de comunicació utilitzat serà BACnet IP. El sistema de control ha de publicar les variables de la lògica de control per preveure l'actuació externa del sistema de flexibilització.

Els sistemes de control han de preveure les lògiques de control del sistema de flexibilització per als següents consumidors:

- **Producció de Fred**, mitjançant refredadores o bombes de calor.
- **Produccions de calor**, mitjançant bombes de calor.
- **Climatitzadors** en edificis on la suma de la potència elèctrica instal·lada de tots els climatitzadors sigui superior a 50 kW.
- **Fancoils**.
- **Grans consumidors d'energia elèctrica** (Neveres Industrials, Bugaderies industrials, etc.), segons requisits de projecte.

5.8.3.1 Produccions fred i calor

El sistema ha de preveure les següents funcions de control en la part de distribució de fred i/o calor produïdes per màquines de fred o bombes de calor amb energia elèctrica com a energia primària:

1. **Modificació Consigna de Treball.** Modificació de forma externa de la consigna general de producció.
2. **Nombre d'etapes autoritzades en el cas d'equips de la mateixa potència.**
El sistema ha de disposar de l'opció de limitar el nombre d'equips de producció autoritzats. En cas d'equips de potència molt diferent es donarà opció a l'aturada individualitzada de cada equip.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 193 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

5.8.3.2 Climatitzadors

El sistema ha de preveure les següents funcions de control en els climatitzadors on la suma de tots consumidors elèctrics (ventiladors, recuperador entàlpic, resistències, etc.) sigui superior a 50 kW :

1. **Modificació ordre marxa-parada climatitzador.**
2. **Modificació consignes temperatura fred i/o calor.**
3. **Limitació de la freqüència màxima dels variadors de freqüència dels ventiladors.** S'ha de limitar la consigna de posició del variador en funció de la limitació consignada pel sistema de flexibilització.

5.8.3.3 Fancoils

El sistema ha de preveure les següents funcions de control en el fancoils que s'indiquin des del sistema de flexibilització energètica.

1. **Modificació consignes temperatura fred i/o calor.**

5.8.3.4 Grans Consumidors Elèctrics

El sistema ha de preveure les següents funcions de control en els grans consumidors elèctrics que s'indiquin des del sistema de flexibilització energètica.

1. **Modificació ordre marxa-parada equips.**

5.8.3.5 Lògiques Funcionament Sistema Flexibilització

Les funcions a realitzar i la previsió de senyal de comunicacions BACnet/IP per part del sistema de control han de ser les següents:

FUNCIO ORDRE MARXA/PARADA EQUIP

Punts a publicar en BACnet/IP com ordre d'escriptura des del Sistema Flexibilització:

1. Ordre MP Sistema Flexibilització (Actiu/Inactiu) del Sistema Flexibilització
2. Selector Sistema Flexibilització (en mode local/en mode Flexibilització)

El sistema de flexibilització activa, a través del Selector que gestiona, els equips mitjançant l'ordre MP.

El sistema de control ha de preveure les següents variables internes per realitzar la següent lògica:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 194 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

1. Selector Local per autoritzar sistema de flexibilització (Autoritzar Sistema Flexibilització/No Autoritzat Sistema Flexibilització). Mitjançant aquesta variable una persona usuària autoritzada del sistema de control pot desautoritzar les funcions del sistema de flexibilització per una funció i un equip en concret. No pot realitzar-se per totes les funcions del sistema de flexibilització. Aquesta funció es publicarà en protocol BACnet/IP com una variable de lectura per informar al sistema de flexibilització que està desautoritzat.
2. Funció WatchDog. Funció per supervisar les comunicacions des del sistema de flexibilització amb la possibilitat d'anul·lar el sistema, en cas de caiguda de comunicacions. Per més detall veure capítol 5.8.3.6 *Watchdog (Vigilància comunicació) Sistema Flexibilització*.

FUNCIÓ MODIFICACIÓ CONSIGNA TEMPERATURA

Punts a publicar en BACnet/IP com ordre d'escriptura des de Sistema Flexibilització:

1. **Ordre Consigna Sistema Flexibilització** (°C) del Sistema Flexibilització
2. **Selector Sistema Flexibilització** (en mode local/en mode Flexibilització)

El sistema de flexibilització envia consigna de temperatura als equips a través del Selector que gestiona.

El sistema de control ha de preveure les següents variables internes per realitzar la següent lògica:

1. Selector Local per autoritzar sistema de flexibilització (Autoritzar Sistema Flexibilització/No Autoritzat Sistema Flexibilització). Per més detall revisar descripció en funció en punt anterior.
2. Funció WatchDog. Funció per supervisar les comunicacions des del sistema de flexibilització. Per més detall veure capítol 5.8.3.6 *Watchdog (Vigilància comunicació) Sistema Flexibilització*.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 195 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

En cas dels equips que treballen en doble consigna, fred, calor o zona, s'ha de preveure que s'enviaran les dues consignes des del sistema de flexibilització però el selector ha de ser comú per totes dues consignes.

FUNCIÓ MODIFICACIÓ LÍMIT POSICIÓ CONSIGNA VARIADOR FREQÜÈNCIA

Punts a publicar en BACnet/IP com ordre d'escriptura des de Sistema Flexibilització:

1. **Ordre Consigna Límit Màxima Posició Freqüència Sistema Flexibilització**
(%) del Sistema Flexibilització
2. **Selector Sistema Flexibilització** (en mode local/en mode Flexibilització)

El sistema de flexibilització envia la consigna de límit màxima posició variador de freqüència als equips, a través del Selector que gestiona.

El sistema de control ha de preveure les següents variables internes per realitzar la següent lògica:

1. Selector Local per autoritzar sistema de flexibilització (Autoritzar Sistema Flexibilització/No Autoritzat Sistema Flexibilització). Per més detall revisar descripció en funció en punt anterior.
2. Funció WatchDog. Funció per supervisar les comunicacions des del sistema de flexibilització. Per més detall veure capítol 5.8.3.6 *Watchdog (Vigilància comunicació) Sistema Flexibilització*.

El sistema de control del climatitzador continuarà calculant la seva consigna de freqüència, per pressió o cabal, però sempre ha de tenir en compte que, en cas d'estar activa, no es pot superar la consigna límit enviada des del sistema de flexibilització.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 196 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

5.8.3.6 Watchdog (Vigilància comunicació) Sistema Flexibilització

El sistema de control ha de preveure la funció de watchdog comú per totes les funcions realitzades des del sistema de flexibilització. L'objectiu del sistema watchdog és deixar de realitzar les funcions de flexibilització en cas de pèrdua de comunicació. Una vegada restablerta la comunicació s'ha de restablir automàticament el sistema de flexibilització.

És el nivell de més prioritat de totes les funcions del sistema de flexibilització.

- **Seqüència Watchdog:**
 - El sistema de control ha de publicar una variable digital d'escriptura des dels dos sistemes, flexibilització i control, que ha de servir per comprovar si la comunicació està activa. Aquesta variable s'anomenarà: *Flexib_WatchDog*.
 - El sistema de control ha de passar aquesta variable a mode Inactiu cada 3 minuts i el sistema de Flexibilització l'ha d'escriure a valor Actiu cada minut.

En cas que el sistema de control tingui la variable *Flexib_WatchDog* en mode Inactiu durant més de 15 minuts es deixa de donar prioritat a totes les ordres del sistema de flexibilització i es passa a gestionar els equips en mode local fins que es torni a activar el sistema de flexibilització.

5.8.4 Sincronització Horària NTP

El sistema de control ha de disposar del servei per sincronització horària mitjançant protocol NTP amb servidors externs per sincronitzar tots els equips de la instal·lació.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 197 de 245



6 ESPECIFICACIONS DELS ELEMENTS DE CAMP



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 198 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

6.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir les característiques físiques i les peculiaritats de la instal·lació dels principals elements de camp del sistema de control.

Tots els sistemes de control disposen de diferents elements de camp que permeten monitoritzar en temps real el funcionament de la instal·lació controlada. En aquest sentit és important tenir en compte certs aspectes en les característiques físiques i de la seva instal·lació per tal que la informació que obté el sistema tingui la menor desviació possible de la realitat.

6.2 Sensors de Temperatura

En general els sensors de temperatura són elements passius que varien la resistència en funció de la seva temperatura (RTD). En funció de les necessitats i característiques dels autòmats de control utilitzats aquests podran ser:

- PT100
- PTC
- NTC
-

Caldrà tenir en compte per cada cas que el rang de temperatures i la precisió del sensor siguin adequats al seu ús.

6.2.1 Per a canonades de fluids

Els sensors de temperatura per als fluids caloportadors han de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** El rang de temperatures ha de ser entre -10..100 °C excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 0,1$ °C.
- **Immersió.** S'han d'utilitzar sempre beines d'immersió. Per a canonades superiors a DN80 la beina ha de tenir una longitud mínima de 100mm, tanmateix



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 199 de 245

la seva instal·lació ha de ser tal que garanteixi el contacte amb el fluid caloportador. Ha de penetrar més del 50% del diàmetre de la canonada. La ubicació de la sonda ha d'evitar possibles zones mortes de circulació. En cas de reformes que no sigui possible modificar la canonada es permetrà la instal·lació de sondes de contacte.

- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.2.2 Per a conductes d'aire

Els sensors de temperatura per conductes d'aire han de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** El rang de temperatures ha de ser entre -10..60 °C excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 0,1 °C.
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar sempre en un tram de conducte recte prou llarg per tal que existeixi un mínim de 80 cm de longitud entre l'element i qualsevol figura o canvi de secció. Tanmateix cal garantir que el seu element sensor estigui el més proper al centre del conducte. En cap cas es permet que el sensor estigui sota la influència de la radiació solar.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 200 de 245	
		Original electrònic / Còpia electrònica autèntica		
		CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ		
				
		0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8		

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.2.3 Ambiental

Els sensors de temperatura ambient han de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** El rang de temperatures ha de ser entre 0..60°C excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
- **Ubicació.** Les sondes o termòstats ambient han d'estar situats a una altura de 1,5 m respecte al terra. La seva ubicació ha de ser tal que eviti la influència de focus de calor propers. Tanmateix s'ha de tenir especial cura per evitar la incidència de la radiació solar.
El seu ús és recomanable per mesurar espais petits o mitjans, aproximadament 50 m². Per a espais superiors es recomana la mitja aritmètica de més d'un sensor o bé utilitzar sensors de conducte d'aire.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Caldrà tenir en compte el tipus de local on s'instal·len les sondes d'ambient i analitzar la necessitat de que aquesta incorpori proteccions mecàniques per evitar cops que la puguin malmetre o manipulacions no desitjades, com per exemple en gimnasos, aules, etc.

6.2.4 Exterior

Els sensors de temperatura per ambient exterior han de complir com a mínim amb les característiques següents:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 201 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Rang.** El rang de temperatures ha de ser entre -15..60 °C excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 0,1$ °C.
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar a la cara nord de l'edifici. En cap cas es permet que el sensor estigui sota la influència de la radiació solar, extraccions d'aire o qualsevol altre equip que pugui influenciar la temperatura.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.3 Sensors d'Humitat

En general els sensors d'humitat són elements actius que necessiten d'una alimentació a baix voltatge i retornen una senyal també en forma de voltatge o bé en forma d'intensitat. En funció de les necessitats i característiques dels autòmats de control utilitzats aquests podran ser:

- Humitat Relativa 0..10 Vdc
- Humitat Relativa 0..20 mA

No es recomana la instal·lació de sensors d'humitat absoluta a no ser que es justifiqui correctament la seva necessitat.

6.3.1 Per a conductes d'aire

Els sensors d'humitat relativa per conductes d'aire han de complir com a mínim amb les característiques següents:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 202 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Rang.** El rang d'humitat temperatures ha de ser entre 0..100 %Hr excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 10 %Hr.
- **Ubicació.** S'ha d'instal·lar sempre en un tram de conducte recte prou llarg per tal que existeixi un mínim de 80 cm de longitud entre l'element i qualsevol figura o canvi de secció. Tanmateix cal garantir que el seu element sensor estigui el més proper al centre del conducte.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.3.2 Ambiental

Els sensors d'humitat relativa ambiental han de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** El rang d'humitat temperatures ha de ser entre 0..100 %Hr excepte per casos especials.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 10 %Hr.
- **Ubicació.** Les sondes d'ambient han d'estar situades a una altura de 1,5 m respecte al terra. La seva ubicació ha de ser tal que eviti la influència de focus de calor propers. Tanmateix s'ha de tenir especial cura per evitar la incidència de possibles filtracions d'aire a causa dels tancaments.

El seu ús és recomanable per mesurar espais petits o mitjans, aproximadament 50 m². Per a espais superiors es recomana la mitja aritmètica de més d'un sensor o bé utilitzar sensors de conducte d'aire.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 203 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie, en el cas de sondes d'humitat exterior, s'han d'utilitzar únicament elements aptes per a la instal·lació en intempèrie amb una protecció IP54 com a mínim. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva mateixa protecció.

6.4 Sensors de Pressió

Podem agrupar els sensors de pressió en dos grans tipus, en funció del tipus de senyal que ens retornen:

- **Pressòstat.** Es tracta d'un element que ens retorna una senyal digital quan la pressió mesurada supera un llindar.
- **Sensor de Pressió.** Es tracta d'un element actiu que necessiten d'una alimentació a baix voltatge i retornen una senyal també en forma de voltatge o bé en forma d'intensitat. En funció de les necessitats i característiques dels autòmats de control utilitzats aquests podran ser:
 - Pressió. 0..10 Vdc
 - Pressió. 0..20 mA

6.4.1 Per a conductes d'aire

En general s'utilitzen dos tipus de sensors diferents:

Pressòstat d'aire. Aquest element de camp en general és utilitzat per a conèixer la saturació d'un filtre d'aire. Ha de complir com a mínim amb les característiques següents:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 204 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- **Rang.** S'ha de tenir especial cura per tal que el rang de treball del pressòstat estigui en concordança amb el tipus de filtre mesurat. En funció del tipus de filtre es recomanen els següents rangs:

Tipus Filtre	Rang (Pa)
G4	0..250 Pa
F6, F7, F9	0..500 Pa
HEPA	0..1000 Pa

- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 5 Pa.
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar sempre en un lloc proper a l'element mesurat procurant que els elements de mesura (tubs de plàstic) no estiguin escanyats o forçats.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser d'una secció mínima de $1,0 \text{ mm}^2$. S'ha d'evitar sempre que sigui possible connexions entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

Sensor Diferencial d'Aire. Aquest element de camp en general és utilitzat per a conèixer el cabal d'aire i pressió estàtica de conductes, tot i que també són utilitzats per ambients que hagin de mantenir una diferència de pressió respecte als espais contigus com per exemple un quiròfan o una sala blanca. Ha de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** S'ha de tenir especial cura per tal que el rang de treball del sensor de pressió estigui en concordança amb la pressió dinàmica a mesurar.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 5 Pa (per rangs inferiors a 500Pa) i ± 10 Pa (per rangs superiors a 500Pa).
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar sempre en un lloc proper a l'element mesurat procurant que els elements de mesura (tubs de plàstic) no estiguin escanyats o forçats.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 205 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

	Doc. original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 206 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica		
	CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8		

**PLECS DE PRESCRIPCIONS****PLP-56v00****Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament****6.4.2 Per a fluids**

A igual que el cas anterior majoritàriament ens trobarem en dos casos diferents.

Pressòstat de Pressió. Utilitzat per conèixer si la pressió d'un fluid és superior o inferior a un valor determinat. Aquest element pot venir tarat de fàbrica o disposar d'un petit selector per definir-ne el valor.

- **Rang.** S'ha de tenir especial cura que el tarat sigui l'adequat per a la funció que necessitem. Per a funció de protecció d'equips productors o bombes de recirculació el seu tarat ha de ser $> 0,2$ bar.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 0,5$ bar.
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar preferentment en el col·lector de retorn o en el seu defecte a la canonada de retorn. La seva ubicació ha de ser tal que no obligui al buidat de tot el circuit hidràulic per a la seva substitució.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser d'una secció mínima de $1,0 \text{ mm}^2$. S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

Sensor de Pressió. Adequat per a mesurar la pressió real d'un fluid, o en el cas que sigui diferencial, de la diferència de pressió entre dos punts determinats. Aquest element de camp en general és utilitzat per a conèixer el cabal d'aigua en un equip, o bé per controlar sistemes de volum d'aigua variable. Ha de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** S'ha de tenir especial cura per tal que el rang de treball del sensor de pressió estigui en concordança amb la pressió dinàmica a mesurar.
- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 0,1$ bar.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 207 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Ubicació.** Els transductors de pressió corresponents s'han d'instal·lar en un tram recte de canonada a una distància mínima de 2 vegades el diàmetre de la canonada de qualsevol element, corba o reducció. La seva ubicació ha de ser tal que no obligui al buidat de tot el circuit hidràulic per a la seva substitució (verificar recomanacions de muntatge dels fabricants).
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.5 Sensors de Qualitat d'Aire

Els sensors de qualitat d'aire són elements actius que necessiten d'una alimentació a baix voltatge i retornen una senyal també en forma de voltatge o bé en forma d'intensitat. En funció de les necessitats i característiques dels autòmats de control utilitzats aquests podran ser:

- Humitat Relativa. 0..10 Vdc
- Humitat Relativa 4..20 mA

En funció de l'element mesurat podríem classificar-los en tres grups:

- Sensors de CO2. Mesuren la concentració de CO2 de l'aire.
- Sensors de VOC. Mesuren compostos volàtils orgànics de l'aire.
- Sensors de PM. Mesuren la concentració de partícules a l'aire.
 - PM10. Partícules superiors a 10 micres.
 - PM2,5. Partícules superiors a 2,5 micres.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 208 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

6.5.1 Per a conductes d'aire

Els sensors de qualitat d'aire relativa per conductes d'aire han de complir com a mínim amb les característiques següents:

- **Rang.** El rang del sensor utilitzat ha de ser l'adequat a la funció de l'aplicació prevista.

Tipus	Rang
CO2	0..2000-5000 ppm
VOC	0..100 %
PM2,5	0..300 µg/m3
PM10	0..800 µg/m3

- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de $\pm 10\%$ rang màxim.
- **Ubicació.** S'han d'instal·lar sempre en un tram de conducte recte prou llarg per tal que existeixi un mínim de 80 cm de longitud entre l'element i qualsevol figura o canvi de secció. Tanmateix cal garantir que el seu element sensor estigui el més proper al centre del conducte.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.5.2 Ambiental

Els sensors de qualitat d'aire relativa per ambients han de complir com a mínim amb les característiques següents:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 209 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Rang.** El rang del sensor utilitzat ha de ser l'adequat a la funció de l'aplicació prevista.

Tipus	Rang
CO2	0..2000-5000 ppm
VOC	0..100 %
PM2,5	0..300 µg/m3
PM10	0..800 µg/m3

- **Precisió.** La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 50 ppm.
- **Ubicació.** Les sondes d'ambient han d'estar situades a una altura mínima de 1,5 m respecte al terra. La seva ubicació ha de ser tal que eviti la influència de focus de calor propers. Tanmateix s'ha de tenir especial cura per evitar la incidència de possibles filtracions d'aire a causa dels tancaments.
El seu ús és recomanable per mesurar espais petits o mitjans, aproximadament 50 m². Per a espais superiors es recomana la mitja aritmètica de més d'un sensor o bé utilitzar sensors de conducte d'aire.
- **Cablejat.** El conductor per aquest tipus de sensors ha de ser sempre trenat i blindat. La seva secció mínima ha de ser de 1,0 mm². S'ha d'evitar sempre que sigui possible empalmes entre el sensor i l'entrada al controlador. En cap cas es permet que la mànega discorri per una safata o canal on hi hagi cablejat elèctric de potència.
- **Protecció.** Quan la seva instal·lació sigui a la intempèrie, en el cas de sensors exteriors, s'ha de protegir sempre la seva caixa de connexions de la pluja. La mànega o conductor ha d'entrar per la part inferior de l'element i ha de disposar dels elements tipus 'premsaestopes' adequats per tal de garantir la seva protecció IP.

6.6 Actuadors

Els actuadors són aquells dispositius encarregats de controlar la posició dels elements mecànics que componen la nostra instal·lació. En el nostre cas utilitzarem actuadors elèctrics tot i que també existeixen altres tipus d'actuadors com els pneumàtics o els



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 210 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

hidràulics. Tanmateix també els podem agrupar en funció del tipus de control que poden realitzar:

- **Tot / Res.** Actuadors que només poden tenir dues posicions: obert o tancat. Recomanats quan la precisió del control no és molt important, normalment equips petits o vàlvules de zona.
- **3 Punts.** Actuadors flotants, poden actuar en funció de senyals proporcionals. Es recomanen per a equips mitjans, quan la precisió no és molt important. Es gestionen amb dos sortides digitals.
- **Proporcionals.** Actuadors que poden estar situats a qualsevol posició entre el totalment obert i totalment tancat. Recomanats per a controlar equips grans, on la precisió és important. Es gestionen amb senyals 0..10Vdc.

Els actuadors elèctrics també els podem classificar en funció del tipus d'alimentació:

- **220 Vac.** En general s'utilitzen per a actuadors tipus tot/res o a 3 punts. L'avantatge principal és que es poden connectar directament a 220V però per contra el seu control és poc precís.
- **24 Vac.** Aquest tipus d'actuadors és molt utilitzat, ja que es poden controlar més fàcilment. Generalment el control es fa a través d'una senyal proporcional 0..10Vdc.

6.6.1 Actuadors per a vàlvules

Aquest tipus d'actuadors són utilitzats per a controlar la posició de vàlvules hidràuliques, de 6, 3 o 2 vies, per tal de controlar l'aportació d'energia tèrmica a una unitat terminal. Per al muntatge del conjunt vàlvula + actuator (electrovàlvula) caldrà tenir en compte les següents condicions d'instal·lació segons el seu ús o característiques físiques:

- Totes les electrovàlvules han de disposar de les vàlvules de tall abans i/o després per tal de facilitar la seva substitució sense afectar al funcionament de la resta d'instal·lació.
- Totes les electrovàlvules roscades han de disposar de ràcords de connexió a totes les vies per tal de permetre el seu desmuntatge en cas necessari.
- Per a electrovàlvules amb DN > 50 només s'acceptaran actuadors que permetin el seu posicionament en manual.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 211 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Per a electrovàlvules amb DN > 100 cal preveure un by-pass hidràulic per tal de donar servei en cas d'avaría de la vàlvula.
- El tipus de connexió hidràulica permesa és:
 - Connexió roscada. Per a vàlvules amb DN ≤ 50.
 - Connexió brida. Per a vàlvules amb DN > 50.
- El tipus de control de l'actuador permès ha de complir la següent taula:

Tipus	Tot / Res	3 Punts	Proporcional
Vàlvula de zona			
Fancoil (≤ 7kW)			
Fancoil (> 7kW)			
Climatitzador			
Circuit hidràulic			

6.6.2 Actuadors per a comportes

Aquest tipus d'actuadors són utilitzats per a controlar la quantitat de cabal d'aire que ha de passar en un punt concret per tal d'aconseguir una funció desitjada. Encara que moltes vegades pensem en un control de temperatura d'un espai aquest tipus de controladors són molt útils també per a altres tipus de funcions com ara el control de la qualitat d'aire, humitat relativa, però també per al control de sobrepressions o depressions d'un espai. A igual que en el cas anterior, cal tenir en compte les algunes condicions d'instal·lació segons el seu ús o característiques físiques:

- Les comportes de regulació d'aire s'han d'instal·lar sempre en un tram de conducte recte amb almenys una distància de 2 vegades la secció del conducte abans i després de qualsevol figura.
- No està permesa la utilització de servomotors tot/res per a seccions de conductes superiors a 0,8 m².
- No està permesa la utilització de servomotors a 3 punts per a seccions de conductes superiors a 1,2 m².
- El tipus de control de l'actuador permès ha de complir la següent taula:

Tipus	Tot / Res	3 Punts	Proporcional
Comporta de zona			
By-pass			
Renovació			
Climatitzador			



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 212 de 245

Control Pressió			
-----------------	--	--	--



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 213 de 245



7 ESPECIFICACIONS ELÈCTRIQUES



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 214 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

7.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir les característiques físiques que han de tenir els quadres elèctrics tant de control com de potència elèctrica.

Tota la instal·lació elèctrica tant de control com de potència, complirà amb la normativa vigent corresponent i en especial amb el Reglament General de Baixa Tensió (RGBT).

7.2 Armaris Elèctrics de Control

Malgrat les arquitectures dels sistemes de control poden ser molt variades, en funció de la seva magnitud, tipus de bus utilitzat o característiques dels edificis controlats, agruparem els armaris de control en tres grans grups:

- Armari de Control Principal
- Armari de Control Secundari
- Armari de Control Equips Individuals

7.2.1 Aspectes generals

Tots els armaris de control, a excepció d'aquells que només disposin d'un sol controlador autònom, normalment utilitzats per a petits equips distribuïts, han de complir amb les característiques següents:

- **Ubicació.** Els armaris de control només han de ser accessibles per personal autoritzat. La seva ubicació ha de ser preferentment en sales tècniques o en el seu defecte dins armaris tancats amb clau.
- **Accessibilitat.** Els armaris han d'estar ubicats de tal manera que siguin de fàcil accés, sense la necessitat d'escala, amb un espai lliure al seu davant que permeti la seva connexió i manteniment.
- **Il·luminació.** L'enllumenat de la zona on hi ha el quadre de control ha de ser suficient per garantir almenys 200 lux davant del quadre. Es recomana disposar d'enllumenat interior comandat amb un detector de porta en tots els quadres.
- **Construcció.** Els armaris de control han de ser de construcció metàl·lica, amb porta i pany. Les bornes de connexió i entrades del cablejat han d'estar ubicades



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 215 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

a la part inferior del quadre. Han de disposar d'almenys una ventilació superior a un dels laterals de l'armari per a potència instal·lades superiors a 300W.

- **Identificació.** Tots els armaris de control han d'estar identificats exteriorment amb un codi d'identificació únic relacionat amb la clau d'actiu del GMAO. S'ha de disposar de l' esquema de connexions de control a l'interior de l'armari.
- **Alimentació.** L'alimentació elèctrica dels armaris de control ha de provenir d'una línia exclusiva pel sistema de control que pot alimentar a un o més armaris de control. En cap cas s'accepta que la mateixa alimentació elèctrica s'utilitzi per a alimentar maquinària del sistema controlat. L'armari ha de disposar d'un seccionador general per tallar l'alimentació de tot el quadre. Tanmateix s'han de disposar de les proteccions adequades per cada un dels transformadors existents. També s'ha d'instal·lar una presa de corrent monofàsica de 16A protegida amb diferencial i magneto-tèrmic.
- **Cablejat.** S'ha de disposar d'una safata al voltant de l'armari que permeti la correcta distribució de les mànegues dels elements de control. L'entrada a l'armari s'ha de realitzar de forma ordenada de tal forma que s'evitin encreuaments entre elles abans de la connexió amb el born corresponent. Tots els conductors i elements han d'estar numerats obligatòriament en ambdós extrems. Tanmateix totes les mànegues s'han d'etiquetar per identificar l'element de camp en qüestió utilitzant la mateixa nomenclatura que l'esquema de control.

7.2.2 Armaris de control principal

- **Alimentació.** L'alimentació de l'armari ha de provenir d'una línia preferentment de SAI, o en el seu defecte, d'un subministrament essencial sempre que sigui possible. Ha de disposar d'una protecció amb magneto-tèrmic individual i protecció diferencial en cas que no disposi de protecció diferencial independent a l'armari de potència del qual s'alimenta. Sempre ha de disposar de com a mínim un endoll monofàsic de 16A.
- **Comunicació.** L'armari ha de disposar d'un espai reservat per a la ubicació d'un router de comunicació d'almenys 6 entrades. Els diferents busos de comunicació han d'estar perfectament identificats i connectats mitjançant bornes.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 216 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Dades.** Ha de disposar d'almenys dos punts de dades amb cablejat tipus UTP Cat6a preferentment fins el RACK principal de l'edifici. En qualsevol cas els dos punts de dades hauran de tenir comunicació al router IXON de l'edifici.
- **Identificació.** A més de l'esquema de control pertinent, a l'interior de l'armari s'ha d'ubicar l'esquema de l'arquitectura del sistema de control on quedi perfectament reflectit tots els armaris del sistema i el tipus de bus de comunicació entre ells.

7.2.3 Armaris de control secundaris

- **Alimentació.** L'alimentació de l'armari ha de provenir d'una línia preferentment de SAI. Ha de disposar d'una protecció amb magneto-tèrmic individual i protecció diferencial en cas que no disposi de protecció diferencial independent a l'armari de potència del qual s'alimenta. Sempre ha de disposar de com a mínim un endoll monofàsic de 16A.
- **Comunicació.** Els diferents busos de comunicació han d'estar perfectament identificats i connectats mitjançant bornes.
- **Dades.** Disposarà d'almenys un punt de dades amb cablejat tipus UTP Cat6a i comunicació fins al RACK de zona, en cas de disposar de permís per part del client.
- **Identificació.** A més de l'esquema de control pertinent, a l'interior de l'armari s'ha d'ubicar un esquema de control de cada un dels aparells controlats on es puguin identificar tant els elements de camp com les senyals de comandament.

7.2.4 Armaris de control equip individual

- **Ubicació.** En aquest cas, a causa de la tipologia dels equips, els armaris poden estar ubicats en falsos sostres.
- **Construcció.** Poden ser de plàstic, o ubicats a l'interior de caixes estanques amb cons. Es recomana la instal·lació de bornes de connexió malgrat que aquests no siguin estrictament necessaris.
- **Alimentació.** L'alimentació de l'armari ha de provenir d'una línia exclusiva per un o més armaris d'equip individual, preferentment de l'armari de potència elèctrica de la zona.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 217 de 245

- **Identificació.** Han d'estar identificats exteriorment amb un codi únic. Aquest mateix codi es pot utilitzar també per identificar l'equip controlat.
- **Cablejat.** Les mànegues de control poden estar conduïdes amb tub corrugat flexible corresponent. No obstant cal identificar cada cable amb el mateix codi alfanumèric que utilitzi el mateix controlador individual.

7.3 Armaris Elèctrics de Potència

Aquest punt té com a objectiu establir les normes de construcció i aparellament a utilitzar en els quadres elèctrics de potència que alimenten els diferents equipaments del sistema de climatització:

- **Ubicació.** Els armaris de potència només han de ser accessibles per personal autoritzat. La seva ubicació ha de ser preferentment en sales tècniques o en el seu defecte dins armaris tancats amb clau.
- **Accessibilitat.** Els armaris han d'estar ubicats de tal manera que sigui de fàcil accés, sense la necessitat d'escala, amb un espai lliure al seu davant que permeti la seva connexió i manteniment.
- **Il·luminació.** L'enllumenat de la zona on hi ha el quadre de control ha de ser suficient per garantir almenys 200 lux davant del quadre. Tanmateix tots els armaris disposaran a sobre d'un enllumenat d'emergència.
- **Construcció.** Els armaris de potència han de ser preferentment de construcció metàl·lica, amb porta i pany. En el cas que hi hagi variadors de freqüència l'armari ha de disposar de la ventilació creuada suficient per evitar que la temperatura interior sigui elevada. Aquesta ventilació pot ser estàtica o mecànica segons el cas.
- **Identificació.** Tots els armaris de potència han d'estar identificats exteriorment amb un codi d'identificació únic relacionat amb la clau d'actiu del GMAO. A l'interior de l'armari s'ha d'ubicar l'esquema unifilar corresponent.
- **Comptadors.** Quan la potència tèrmica nominal del sistema superi els 70 kW s'ha d'instal·lar un comptador d'energia elèctrica per cada armari de potència destinat al sistema. Aquest comptador ha d'estar integrat al sistema de control de l'edifici.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 218 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- **Cablejat.** S'ha de disposar d'una safata al voltant de l'armari que permeti la correcta distribució de les mànegues dels elements de control. L'entrada a l'armari s'ha de realitzar de forma ordenada de tal forma que s'eviti encreuaments entre elles abans de la connexió amb el born corresponent. Tots els conductors i elements han d'estar numerats obligatòriament en ambdós extrems
- **Proteccions.** Tots els armaris de potència s'han de dissenyar per complir amb les següents proteccions:
 - Tots els elements de protecció de circuits han d'actuar de forma selectiva.
 - Protecció general de sobretensions.
 - Un únic diferencial per a cada equip.
 - Un únic magneto-tèrmic per a cada motor.
 - Tots els motors tipus AC han de disposar de guardamotor.
 - Tots els variadors de freqüència han de disposar del filtre d'harmònics corresponent.
- **Maniobra.** Els armaris de potència han de disposar del cablejat de maniobra corresponent per tal de facilitar la integració dels seus elements amb el sistema de control corresponent. En aquest sentit cal tenir en compte els següents punts:
 - Ha d'existir una fila única on s'ubicaran els borns corresponents per la connexió del cablejat de maniobra clarament separada i identificada de la fila destinada als borns de potència.
 - Per tal d'evitar confusions, el cablejat de maniobra s'ha de realitzar amb conductor d'un color diferent dels estandarditzats per la potència. Preferentment vermell.
 - Ha d'existir una línia exclusiva de control i una altra de maniobra. Les dues línies han d'estar protegides per un magneto-tèrmic de 2P/16A i tenir un únic diferencial tipus 40A/30mA.
 - Tots els motors han de disposar d'un contactor amb sortida d'estat i selector de tres posicions: Parada / Marxa / Automàtic.
 - Tots els variadors de freqüència han de disposar d'un selector de tres posicions: Parada / Marxa / Automàtic.
 - En el cas de l'alimentació d'un equip de producció de calor o fred cal que aquest disposi d'un selector de tres posicions 'Parada / Marxa /



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 219 de 245

Automàtic', que permeti l'activació manual de l'equip encara que aquest no disposi de contactor.

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 220 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8		



8 COMMISSIONING SISTEMA DE CONTROL



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 221 de 245

8.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir el procés de revisió dels sistemes de control operats per iCat, tant en fase d'instal·lació inicial o actualització del sistema com en fase de revisió periòdica.

Com hem comentat anteriorment, es descriu un procediment de revisió del sistema de control que pot ser utilitzat per:

- Nova instal·lació.
- Actualització instal·lació existent.
- Revisió periòdica instal·lació existent.

8.2 Informació Document Comissioning

A continuació es detalla la informació que ha de contenir el document estàndard que s'ha d'entregar a iCat una vegada realitzada la revisió del sistema de control. En l'annex 12.2 *Format Informe Entrega Commissioning-Revisió* s'adjunta el format del document.

1. Definir quins sistemes s'han revisat.

En aquest apartat han de quedar clars quins sistemes estan inclosos en la gestió i per tant s'han revisat. Les opcions són:

Ref.	Descripció Sistema
1	Calefacció
2	Aigua Calenta Sanitària
3	Energia Solar Tèrmica
4	Climatització
5	Ventilació
6	Enllumenat
7	Electricitat
8	Fotovoltaica
9	Altres



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 222 de 245

2. Dispositius instal·lats

En aquest apartat s'ha de detallar, en el format de taula que s'adjunta en el document estàndard, quina relació de material es troba instal·lat a l'equipament en revisió. S'ha d'incloure la descripció del dispositiu, referència, unitats, ubicació i estat (OK/ NO OK). En cas d'ampliacions s'ha d'afegir una taula addicional amb el detall del material instal·lat indicant la data de la seva instal·lació.

3. Commissioning

En aquest apartat s'ha de justificar la revisió realitzada. S'han categoritzat les tasques a realitzar en:

- Documentació
- Aplicació i equips de control
- Elements de camp

Documentació

La documentació requerida es la següent:

Ref.	Documents	Format entrega	Per més detall consultar:
1	Programació – Codi Font	Específic del sistema	
2	Esquemes Elèctrics	CAD i PDF	
3	Ubicació Esquemes elèctrics en armaris	PDF	
4	Manual Funcionament	Word i PDF	
5	Llistat Usuaris configurats	Excel	Apartat 5.7 Gestió usuaris
6	Llistat Alarmes configurades	Excel	Annex 12.3 Format Informe Entrega Llistat alarmes
7	Arxiu EDE – Registres BACnet	Excel	Apartat 5.8.1 Publicació BACnet – Entrega fitxer EDE



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 223 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Aplicació i equips de control

Es resumeixen, en format checklist, les tasques que s'han de realitzar per revisar els sistemes de control d'iCat. S'adjunta resum:

Ref.	Checklist de comprovacions
1	Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació
2	Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control
3	Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control
4	Comprovació de l'arrancada del sistema després de fallada del subministrament de tensió
5	Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació de senyals
6	Comprovació de la comunicació remota via plataforma IXON Cloud
7	Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors
8	Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics
9	Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències
10	Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes
11	Comprovació dels gràfics implantats amb les senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables
12	Comprovació programari d'interfície gràfica segons prescripcions iCat
13	Realització de backup de fitxers de les bases de dades (històrics i alarmes) i reinici d'emmagatzematge, si procedeix
14	Realitzar backup general de la programació. Posada al dia i salvaguardar a la base de dades de iCat
15	Verificació de funcionament de la impressió d'informes, gràfics o tendències
16	Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals
17	Verificació de l'estat de discs durs de l'ordinador central (escaneig , desfragmentació i neteja, si procedeix)
18	Verificació del canvi d'horari hivern/estiu
19	Verificació configuració d'horaris
20	Verificació configuració Adreces IP



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

**Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

Elements de camp

En aquest apartat s'ha de detallar, en el format de taula que s'adjunta en document estàndard, la comprovació d'estat de cada punt de control. S'ha d'incloure la informació de a quin sistema pertany (producció de fred/calor, enllumenat, climatitzador, etc.), tipus de senyal, descripció de la senyal, data de revisió, resultat, estat (OK/ NO OK) i, si s'escau, observacions. S'adjunta capçalera i registre exemple:

Ref.	Sistema	Senyal	Descripció	Data revisió	Resultat	Estat
1	General	EU	Temperatura Exterior	02/05/2021	18,2	OK

Paràmetres consignats

En aquest apartat s'ha de detallar, en el format de taula que s'adjunta en document estàndard, quins paràmetres de consigna s'han configurat per cada punt de control. S'ha d'incloure la informació de la descripció de la senyal i valor de consigna configurat. S'adjunta capçalera i registres exemple:

Ref.	Descripció	Consigna configurada
1	Temperatura de treball Caldera	62 °C
2	Demanda Tª zones	44 °C
3	Demanda Tª ACS	62 °C

4. Descripció anomalies

En aquest apartat s'han de descriure les anomalies detectades en la revisió realitzada.

5. Propostes d'actuació

En aquest apartat s'han de descriure les propostes d'actuació de millora en relació a la revisió realitzada i les anomalies detectades. Les propostes no han d'anar obligatòriament adjuntes a un pressupost o estudi d'estalvi energètic.

6. Annexos

En aquest apartat s'ha d'adjuntar tota la documentació relacionada amb el sistema de control. S'adjunta detall de la informació mínima que s'ha d'adjuntar:

Annex 1. Visualització interfície usuari. En aquest annex s'han d'adjuntar totes les captures de les pantalles disponibles en el sistema de control.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 225 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Annex 2. Plànols. En aquest annex s'han d'adjuntar els plànols de la instal·lació. Imprescindible ubicar quadre/s control i elements de camp ubicats en ambient i exterior (sondes de temperatura, sondes qualitat ambiental, etc.)

Annex 3. Reportatge fotogràfic. En aquest annex s'han d'adjuntar les imatges de la instal·lació. Imprescindible adjuntar imatge del/s quadre/s de control, ubicació elements de camp en ambient, tant interior com exterior, i ubicació de controladors perifèrics.

Annex 4. Entrega programació. En aquest annex s'ha de detallar, en el format de taula que s'adjunta en document estàndard, la versió de programació entregada i quines modificacions s'han realitzat en cas de ser una actualització. Aquesta taula ha de servir com a gestor d'històrics de totes les modificacions que es vagin realitzant en el sistema.

Annex 5. Esquemes elèctrics. En aquest annex s'han d'adjuntar els esquemes elèctrics de la instal·lació en format adient per poder visualitzar-los correctament. Així mateix, com s'indica al checklist d'entrega documentació, s'han d'entregar els esquemes en format CAD i PDF.

Annex 6. Documentació tècnica dels equips. En aquest annex s'han d'adjuntar tota la documentació tècnica que tingui relació amb el sistema de control (datasheets, manuals, certificacions, etc.).



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 226 de 245



9 MANTENIMENT SISTEMA DE CONTROL



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 227 de 245

9.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir les tasques de manteniment a realitzar per als sistemes de control operats per iCat. Amb l'objectiu de poder mantenir de forma correcta els sistemes de control instal·lats, s'han previst unes tasques de manteniment preventiu mínimes requerides per cada dispositiu, incloent-hi les revisions normatives.

9.2 Tasques de Manteniment

Els dispositius que conformen el sistema de control s'han agrupat en les següents categories:

- Quadre de control
- Controladors i perifèrics
- PC dedicat al control
- Elements de camp

A continuació es facilita la relació de dispositius exemple que podrien formar el sistema de control:

Nom	Gamma
SISTEMA DE CONTROL	01
Quadre control	01.01
Quadre control	01.01.01
Controladors i perifèrics	01.02
Controlador	01.02.01
Mòdul ampliació senyals	01.02.03
WebServer	01.02.04
Pantalla	01.02.05
PC dedicat al control	01.03
PC dedicat al control	01.03.01
Elements de camp	01.04
Sensor temperatura	01.04.01
Vàlvula regulació	01.04.02
Actuador	01.04.03
Interruptor de flux	01.04.04
Comporta regulació	01.04.05
Sensor Humitat Relativa	01.04.06
Mesura nivell dipòsits	01.04.07
Pressòstat	01.04.08



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 228 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Sensor pressió	01.04.09
Regulador autònom	01.04.10
Termòstat	01.04.11
Sensor velocitat	01.04.12
Sensor de humitat	01.04.13
Sensor combinat	01.04.14
Sensor radiació solar	01.04.15
Sensor concentració CO2	01.04.16
Sensor VOC	01.04.17
Sensor PM10	01.04.18
Sensor PM2.5	01.04.19
Cabalímetre	01.04.20
Sensor intensitat lumínica	01.04.21
Detector presència	01.04.22
Comptador Elèctric	01.04.23
Comptador Gas	01.04.24
Comptador Gasoil	01.04.25
Comptador Aigua	01.04.26
Comptador tèrmic	01.04.27
Emissor de polsos	01.04.28
Programadors horaris	01.04.29
Sensor radó	01.04.30
Sensor vibració	01.04.31
Entrada de galgues	01.04.32
Sensor concentració clor lliure	01.04.33
Sensor concentració d'electròlits	01.04.34
Entrada portes lògiques	01.04.35
Comptador tèrmic	01.04.27

Les tasques de manteniment associades al sistema de control, tant per dispositiu com per sistema general, es troben agrupades en dos grans categories segons el seu responsable:

- Tasques a realitzar per l'empresa de **Manteniment** de l'equipament del contracte de servei de conservació i manteniment.
- Tasques a realitzar per empresa **Especialista** en el moment de la revisió del sistema de control.

En l'annex 12.4. *Tasques de Manteniment Sistema Control* es detallen les tasques a realitzar per l'empresa encarregada del **Manteniment** de l'equipament.



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

A continuació es detallen les tasques a realitzar per l'empresa **Especialista** en la revisió del sistema de control:

Tasques Revisió Sistema de Control
Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació
Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control
Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control
Comprovació de l'arrancada del sistema després de una fallada del subministrament de tensió
Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals
Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors
Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics
Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de control (Commissioning)
Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències
Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes
Comprovació dels gràfics implantats amb les senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables
Realització de backup de fitxers de les bases de dades (històrics i alarmes) i reinici d'emmagatzematge, si procedeix
Realitzar backup general de la programació. Posada al dia i salvaguardar a la base de dades de iCat
Verificació de funcionament de la impressió d'informes, gràfics o tendències
Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals
Verificació de l'estat de discs durs de l'ordinador central (escaneig , desfragmentació i neteja, si procedeix)
Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació
Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control
Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control
Comprovació de l'arrancada del sistema després de una fallada del subministrament de tensió
Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals
Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors
Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics
Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de control (Commissioning)
Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències
Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes
Comprovació dels gràfics implantats amb les senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables
Avaluació obsolescència del hardware instal·lat, sistema operatiu i software d'aplicació
Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control
Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 230 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

Comprovació de l'arrancada del sistema després de una fallada del subministrament de tensió
Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals
Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors
Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics
Comprovació i actualització de la documentació tècnica del sistema de control (Commissioning)

El detall de les característiques, juntament amb cadascuna de les tasques per cada dispositiu de control, es troben en l'annex 12.4. *Tasques de Manteniment Sistema Control*. En aquest annex s'especifica també la freqüència i responsable de cada tasca de manteniment.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 231 de 245



10 PROCEDIMENT DESMUNTATGE SISTEMA DE CONTROL



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 232 de 245

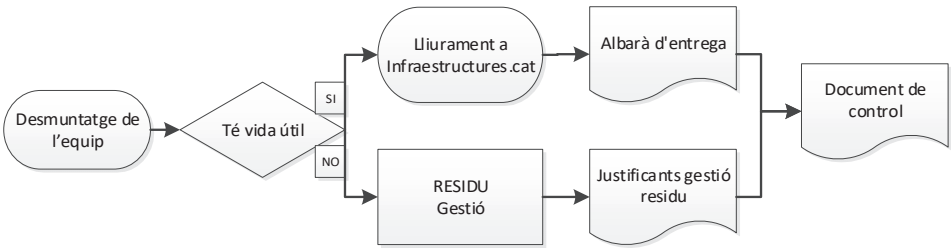
10.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir el protocol utilitzat per iCat envers a la fi de la vida útil dels dispositius que conformen els sistemes de control instal·lats. En aquest sentit, i amb la finalitat de contemplar el cicle de vida, és necessari que prèviament al desmuntatge de l'equip s'avaluï si disposa de vida útil.

En funció d'aquesta decisió, tal com es detalla a continuació disposem de dos protocols ben diferenciats:

- 1. Té vida útil: Lliurament a iCat. Capítol 10.2 Protocol lliurament iCat.
- 2. No té vida útil: Gestió del residu. Capítol 10.3 Protocol gestió de residus.

A continuació s'adjunta esquema simplificat dels dos protocols anteriorment descrits:



Imatge 34. Protocols lliurament iCat i gestió residus

En un mateix equipament podem disposar de diversos equips a substituir, cada equip seguirà el protocol indicat a continuació en funció de la via que li correspongui, sigui el lliurament a iCat o la Gestió com a residu.

El “Document de control” inclourà tots els equips d’un mateix immoble. Per cada equip i en funció de si s’ha lliurat a iCat o s’ha gestionat el residu s’adjuntarà la documentació corresponent. En el capítol 12 annex 6 Protocol entrega equips s’adjunta el format del “Document de Control” que té el següent encapçalament:

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

infraestructures.cat					Document de Control entrega equips Sistema de Control			
nº	CLAU Equipament	Equip	Marca	Model	Té vida útil	És un residu		
					Data Entrega a I.cat	Codi Residu	Codi Gestor	Data d'entrega del justificant de la gestió a I.cat

Imatge 35. Document de Control

10.2 Protocol Lliurament iCat

Si un equip disposa de vida útil, caldrà lliurar-lo a iCat.

Procediment:

1. L'entrega es coordinarà amb la Unitat de Telecomandament telecomandament@infraestructures.cat que s'encarregarà de la recepció del material.
2. Es realitzarà una **única entrega** amb tots els actius que es retirin d'un mateix equipament. En el moment de l'entrega es lliurarà el següent document "Albarà d'entrega". En el capítol 12 annex 6 *Protocol entrega equips* s'adjunta el format del document.

infraestructures.cat		Albarà d'Entrega	
ORIGEN	Indicar l'equipament del qual s'ha retirat: Adreça: Telèfon o correu electrònic de contacte:	DATA D'ENTREGA:	
ENTREGA	Unitat de Telecomandament d'Infraestructures.cat C/ del Vergós 36-42 08017 Barcelona telecomandament@infraestructures.cat		
Quantitat	EQUIP	MARCA	MODEL
Incidències:			
Fer constar desperfectes o incidències detectades en el moment de la recepció			
Conformitat de la recepció			
Signatura de lliurament		Signatura de la correcta recepció (Unitat de Telecomandament)	

Imatge 36. Albarà d'Entrega



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 234 de 245

3. Es farà arribar a la telecomandament@infraestructures.cat el “Document de Control”. En el capítol 12 annex 6 *Protocol entrega equips* s’adjunta el format del document.

10.3 Protocol Gestió de Residus

Si un equip no disposa de vida útil, caldrà gestionar-lo com a residu.

És d’aplicació la normativa vigent, Decret 152/2017, de 17 d’octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya ha esdevingut l’instrument normatiu que estableix les vies de gestió dels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya. S’adjunta l’extracte de l’apartat corresponent als residus d’equips elèctric i electrònics.

Codi	Descripció	Classe	Prioritat	Vies	Subvies
1602	Residus d'equips elèctrics i electrònics				
160209	Transformadors i condensadors que contenen PCB	P	1	R12	R1202 R1203
			2	D10	D1001
160210	Equips rebutjats que contenen PCB, o estan contaminats per aquests, diferents dels especificats en el codi 160209	P	1	R12	R1201 R1202 R1203 R1205 R1210
			1	R04	R0414
160211	Equips rebutjats que contenen clorofluorocarburs, HCFC, HFC	P	1	R12	R1201 R1202 R1203 R1205 R1210
			1	R04	R0414
160212	Equips rebutjats que contenen amiant lliure	P	1	R12	R1201 R1202 R1203 R1205 R1210
			1	R04	R0414
160213	Equips rebutjats que contenen components peril·losos diferents dels especificats en els codis 160209 a 160212	P	1	R12	R1201 R1202 R1203 R1205 R1210
			1	R04	R0414
160214	Equips rebutjats diferents dels especificats en els codis 160209 a 160213	NP	1	R12	R1201 R1202 R1203
			1	R04	R0414
160215	Components peril·losos retirats dels equips rebutjats	P	1	R04	R0401 R0403 R0406
			2	D05	D0503
160216	Components retirats d'equips rebutjats diferents dels especificats en el codi 160215	NP	1	R04	R0401 R0403 R0406

Imatge 37. Gestió residus

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00
Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

La documentació acreditativa de la correcta gestió depèn de:

- a. tipologia de residu (Perillós i No Perillós)
- b. via de gestió (R: Valorització, D: Eliminació/Deposició)
- c. tipus de transport (Itinerant o Individual)
- d. quantitat de residu en Tones.

Tipologia Residu	Tn	R: Valorització		D: Eliminació/Deposició	
		Transport Itinerant	Transport Individual	Transport Itinerant	Transport Individual
No Perillós	<1	Full de Seguiment Itinerant	Document d'Identificació/Albarà	Notificació Prèvia + Full de Seguiment Itinerant	Notificació Prèvia + Document d'Identificació
	>1		Full de Seguiment		Notificació Prèvia + Full de Seguiment
Perillós	<1	Notificació Prèvia + Full de Seguiment Itinerant	Notificació Prèvia + Document d'Identificació	Notificació Prèvia + Full de Seguiment Itinerant	Notificació Prèvia + Document d'Identificació
	>1		Notificació Prèvia + Full de Seguiment		Notificació Prèvia + Full de Seguiment

Procediment:

Es lliurarà en una única entrega a la Unitat de Telecomandament telecomandament@infraestructures.cat :

- 1. El "Document de Control" complimentat. En el capítol 12 annex 6 *Protocol entrega equips* s'adjunta el format del document.

infraestructures.cat Document de Control entrega equips Sistema de Control									
nº	CLAU Equipament	Equip	Marca	Model	Té vida útil		És un residu		
					Data Entrega a I.cat	Codi Residu	Codi Gestor	Data d'entrega del justificant de la gestió a I.cat	

Imatge 38. Document de Control

- 2. Els corresponents justificants de correcta gestió dels residus.



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

11 MEMÒRIA TIPUS PROJECTE DE CONTROL

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 237 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8		

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

11.1 Objecte

En aquest capítol es procedeix a definir l'estructura i capítols que haurà de contenir la memòria tipus de control. Tanmateix s'aporta un document base per tal de realitzar l'estat d'amidaments i pressupost d'execució del projecte en qüestió.

El projecte que s'ha de presentar ha de seguir obligatòriament aquesta estructura i contenir com a mínim les dades especificades en aquest document. No obstant podrà contenir altra informació que es consideri rellevant, interessant per a la definició del projecte entregat, visat del projecte o pel tràmit de la llicència d'obres.

Totes les instal·lacions de telecomandament, siguin de nova execució o una ampliació, hauran de disposar prèviament a la seva aprovació d'un projecte executiu on quedin detallats tots els punts descrits a continuació. Tanmateix el document haurà de justificar el compliment de les premisses descrites anteriorment.

11.2 Format de la Memòria

El format de la memòria ha de complir amb les guies de disseny, estructuració i contingut, que seran sol·licitades a iCat:

- MAN-08 Manual d'estructuració informàtica + PDF projectes d'edificació.
- IGC-MAN-34 Manual de presentació i edició d'estudis i projectes.
- PLP-08 Plec de Prescripcions per la redacció projectes d'execució d'edificació.
- PLP-09 Plec de Prescripcions per la redacció estudis seguretat i salut en fase de projecte. Edificació.

El format d'enquadernació del document serà DIN A4 vertical i els plànols DIN A3 horitzontal plegats.

Aquesta memòria seguirà l'estructura següent:

- PORTADA
- ÍNDEX DE DOCUMENTS
 1. DADES GENERALS
 2. MEMÒRIA



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 238 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

3. PLÀNOLS
4. PLEC DE PRESCRIPCIONS
5. PRESSUPOST

11.2.1 Portada

Tota memòria haurà de disposar d'una portada inicial on quedin reflectits la següent informació:

- Clau del projecte
- Títol abreujat
- Data de redacció
- Tipus d'estudi
- Dades del Centre
- Autors del Projecte

11.2.2 Índex de documents

La memòria haurà d'incloure un índex dels documents generals de tota la memòria. Tanmateix a l'inici de cada un dels documents inclosos s'haurà d'incorporar del corresponent índex individualitzat.

11.2.3 Dades generals

En aquest document haurà de ser un resum dels punts més significatius del projecte. Els apartats mínims que haurà d'incloure són:

- Dades Generals. Descripció de les dades generals del projecte.
 - Títol del Projecte
 - Emplaçament del centre
 - Autor del Projecte
 - Promotor
 - Quadres de superfícies
- Taules Resum. Llistat dels equipaments que inclou el projecte
 - Llistat dels Equips Controlats
 - Llistat dels Quadres de Control



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 239 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

- Llistat de Senyals de Control
- Full Resum del Pressupost

11.2.4 Memòria

En aquest document es desenvoluparan tots els punts necessaris per a la definició del projecte. Aquest document ha d'incloure:

- **Abast del Projecte.** Definició de l'objectiu del projecte, les actuacions a realitzar i l'equipament implicat.
- **Memòria Descriptiva.**
 - Definició Sistemes Controlats. Definició dels diferents sistemes i equips control.
 - Estructura Comunicacions. Definició de l'estructura de comunicacions del sistema previst així com els protocols de comunicació utilitzats i tipus de busos de comunicacions.
 - Estructura Telecomandament. Definició de l'estructura de telecomandament, quadres principals, secundaris, controladors autònom així com el llistat d'equips que gestiona cada un d'ells.
 - Llistat de Senyals. Definició de totes les senyals d'entrada, sortida o internes que tindrà el sistema classificats per cada un dels equipaments gestionats.
 - Funcions Generals. Definició de les funcions que realitzarà el sistema per a cada un dels equipaments gestionats.
 - Equips de Camp. Llistat del material de camp classificat per cada un dels equipaments gestionats.
 - Instal·lació Elèctrica. Definició de la instal·lació elèctrica a realitzar. Cal especificar quin aparellatge de potència ha d'incorporar cada equipament gestionat.
- **Justificació Funcions Generals.** En aquest document es justificaran que les funcions generals escollides compleixen amb les especificacions tècniques del capítol 5. *Descripció funcions generals sistema de control.*
- **Manual d'Ús i Manteniment.** Cal realitzar un manual d'usuari on quedi definit el funcionament de la interfície d'usuari. Aquest manual ha de definir per cada consigna editable els valors límits màxim i mínim, així com el valor de



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 240 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament

configuració inicial. Tanmateix també ha d'incorporar una taula amb les accions de manteniment a realitzar amb la periodicitat anual recomanada.

- **Pla de revisió i posta en marxa (Comissioning).** S'han d'adjuntar les taules de verificació de la posada en marxa segons el capítol 8. *Commissioning Sistema de Control*.
- **Pla de Control de Qualitat (TCQ).** Definició del pla de control específic per l'execució del projecte.
- **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** Document on s'adjunten les mesures de seguretat i salut que ha de complir l'execució del projecte.
- **Pla de Gestió de residus.** Definició del pla de gestió de residus que ha de complir l'execució del projecte.
- **Pla de Treball.** Definició del pla d'execució del projecte, diagrama de Gantt amb definició del temps d'execució, fites i camí crític.
- **Normativa d'Obligat Compliment.** Llistat de la normativa d'obligat compliment.

11.2.5 Plànols

En aquest document s'han d'incorporar tots els plànols necessaris per a l'execució del projecte de telecomandament. Aquests han d'incorporar com a mínim:

- Plànol de Situació i Emplaçament
- Esquemes de l'estructura de control.
- Esquema de comunicació entre quadres de control.
- Esquemes de connexió tots els controladors.
- Esquemes d'elements de camp per cada equip controlat.
- Plànols de planta amb la ubicació dels quadres de control i controladors.
- Plànols de planta amb la ubicació dels equips controlats.

11.2.6 Plec de prescripcions tècniques

En aquest document es detallaran totes les prescripcions tècniques que han de complir les instal·lacions projectades.

Aquests han d'incorporar com a mínim:



Doc. original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 241 de 245

- Plec de Prescripcions Tècniques de iCat associat al banc de preus (TCQ). Només en suport Digital. En suport paper fer menció.
- Projecte de Prescripcions Tècniques dels Sistemes de Control d'iCat.

11.2.7 Pressupost

En aquest document cal incorporar l'estat d'amidament i pressupost detallat de la instal·lació projectada. El pressupost de ha de ser en format TCQ, banc de preus vigent de iCat i costos indirectes segons prescripcions indicades per l.i.cat. S'han d'incloure els apartats següents:

- **Amidaments.** Detall dels amidaments estructurat per capítols
- **Justificació de Preus.** Justificació dels preus de cada partida detallat amb material, mà d'obra i costos indirectes.
- **Pressupost.** Pressupost detallat de les partides estructurat per capítols en PEM
- **Resum del Pressupost.** Resum del pressupost per capítols en PEM
- **Últim Full.** Import total del projecte executiu detallant el PEM, PEC i IVA.

	Doc.original signat per: Alex Almendro Boyer 27/06/2022, Oriol Güell Rosset 27/06/2022, Pere Rovira Muntané 28/06/2022, Carles Solà Calzada 28/06/2022, Ignasi Roger Azemar 28/06/2022	Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025	Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41 Pàgina 242 de 245
	Original electrònic / Còpia electrònica autèntica CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ  0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8		

12 ANNEXOS



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 243 de 245



PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00

**Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament**

Annex 1. Guia Configuració xarxes IXON

Annex 2. Format Informe Entrega Commisioning-Revisió Sistemes de Control.

Annex 3. Format Informe Entrega Llistat alarmes

Annex 4. Tasques de Manteniment Sistemes de Control

Annex 5. Definició estàndard nomenclatures senyals iCat

Annex 6. Protocol Entrega equips

Annex 7. Ratis rangs econòmics



Doc.original signat per:
Alex Almendro Boyer
27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané
28/06/2022,
Carles Solà Calzada
28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar
28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al
web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 244 de 245

PLECS DE PRESCRIPCIONS
PLP-56v00

Plec de Prescripcions Tècniques
de Sistemes de Telecomandament

Annex		Arxiu	Format
A1. Guia Configuració xarxes IXON		Guia Configuració xarxes IXON_iCat_v00	PDF
A2. Format Informe Entrega Commissioning-Revisió Sistemes de Control		Memòria_Tipus_Commissioning_iCat_v00	Word
A3. Format Informe Entrega Llistat alarmes		Alarmes_configurades_Commissioning_iCat_v00	Excel
A4. Tasques de Manteniment Sistemes de Control		Tasques manteniment_SIE+TC_iCat_v00	Excel
A5. Definició estàndard nomenclatures senyals iCat		Nomenclatura_Punts_Control_iCat_v00	Excel
A 6. Protocol Entrega equips		Full control entrega equips_iCat_v00	Excel
A 7. Ratis econòmics		Ratis econòmics_iCat_v00	Excel



Doc original signat per:
Alex Almirante Boyer 27/06/2022,
Oriol Güell Rosset 27/06/2022,
Pere Rovira Muntané 28/06/2022,
Carles Solà Calzada 28/06/2022,
Ignasi Roger Azemar 28/06/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



0ENBM7KQITFEJSZ5ZQUUXDXZ2FKUVJZ8