infraestructures.cat

MEMÒRIA DE LES OBRES DE CONDICIONAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA CLIMATITZACIÓ DE LES AULES I DE LA PRODUCCIÓ DE CALOR DE L'ESCOLA ARDENYA DE SANT FELIU DE GUÍXOLS

Clau: S32-PNG-07960

íNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. OBJECTIU DE LA MEMÒRIA VALORADA 5
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 5
4. SEGURETAT I SALUT 8
5. GESTIÓ DE RESIDUS 9
6. PRESSUPOST 9
7. TERMINI D'EXECUCIÓ 9

Annex 1: Fotografies
Annex 2: Plànols
Annex 3: Pressupost i Resum de Pressupost
Annex 4: Model CAE
Annex 5: TC03
Annex 6: Prescripcions de TC
Annex 7: Model Inventari
Annex 8: Llistat de punts
Annex 9: Legalització Instal·lacions Tèrmiques

1. ANTECEDENTS

L'escola Ardenya de Sant Feliu de Guíxols 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.

L'edifici es va construir d'acord a la normativa RITE 2006, el qual incorporava sistema de ventilació, i la producció de calor es realitzava mitjançant cinc bombes de calor.



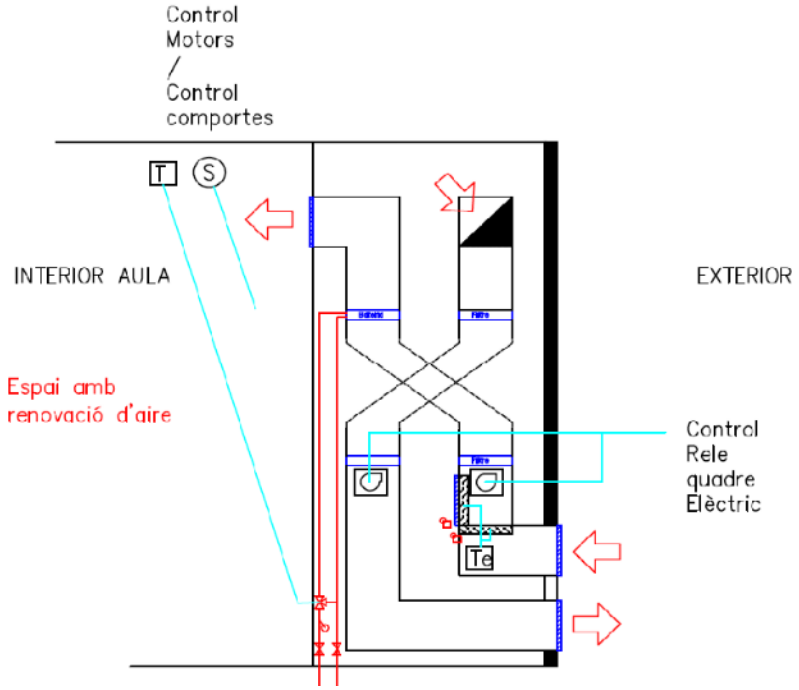
Imatge 1: Bombes de Calor Inicials.

Les bombes de calor, amb el temps no aconseguien arribar a poder mantenir les temperatures de confort de les aules. El 2019 es va encarregar la redacció d'un projecte executiu per a la substitució de les bombes de calor per un grup de calderes de gas, el qual es va executar al llarg de l'any 2020.



Imatge 2: Grup Tèrmic Actual.

El sistema de climatització de les aules es regula de forma individual a cada espai, mitjançant un rellotge horari per zona, un termòstat per aula, un termòstat al conducte d'entrada d'aire exterior, vàlvula de tres vies, comportes i sensor de presència.



Imatge 3: Esquema de Sistema de climatització i ventilació Aules

En despatxos i zones no docents, només hi ha un climatitzador que es regula per termòstat, vàlvula de tres vies i horari de funcionament dels motors.

Els recuperadors són Servoclima CTA-2E, amb un cabal mínim de 1200 m3.

Actualment la producció d'aigua calenta per a la climatització es fa a la temperatura adequada. Tot i això, ees queixes per part dels usuaris són reiteratives, fet que reafirma que la gestió i control del clima de cada aula no són adequades.

Al 2020, aprofitant la substitució dels sistema de climatització, es va instal·lar un nou sistema de control de producció marca Ewon. Aquest sistema no ens permet la realització d'un bon sistema de preventiu, ni comunicació i quan cau, no localitzem de manera senzilla un operador, i no compleix els requeriment de infraestructures.cat a nivell d'equipament de TC. A nivell funcional, les calderes controlen la producció i distribució, el sistema de control, només permet la visualització dels estats i programació d'horaris.

Actualment el sistema de producció de ACS va lligat a un camp solar tèrmic fora de ús. En el projecte inicial la producció era per bombes de calor i aquest tenim una capacitat màxima de producció a 50º, i fins a 65 ºC es produeix amb una resistència tèrmica. Molt poc eficient.

2. OBJECTIU DE LA MEMÒRIA VALORADA

L'objectiu de la present memòria valorada és definir i valorar les actuacions necessàries per instal·lar un nou sistema de control que permeti la visualització de tots els sistema de clima, i la seva gestió.

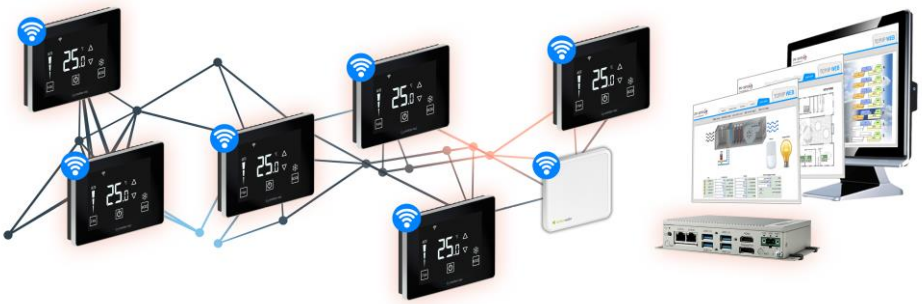
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Davant les incidències observades, es preveu actuar en tres àmbit; Sistema de control dels termòstats de les aules, sistema de control i equips de les aules, i sistema de gestió del conjunt de la climatització.

A nivell de termòstats, es proposa la substitució dels termòstats actuals, Siemens RG110 per uns nous termòstat tipus TC321 C-G de Honeywell, model actualitzat, amb incorporació de CO2, o similar, que com a mínim tindrà els següents requeriments:

- Sensor de Temperatura
- Sensor de CO2
- Sensor de Humitat
- Mode Fred i Calor
- Muntatge Superficial
- Connexió BACNET i MODBUS.
- Control de de 3 velocitats
- Remot control
- Comunicació sense fils(wireless)
- Sortides del termòstat programables

L'actuació inclou la instal·lació i configuració dels elements de control.



Imatge 4: Esquema de control

Es revisarà el sistema de funcionament del conjunt de cada aula, que inclou:

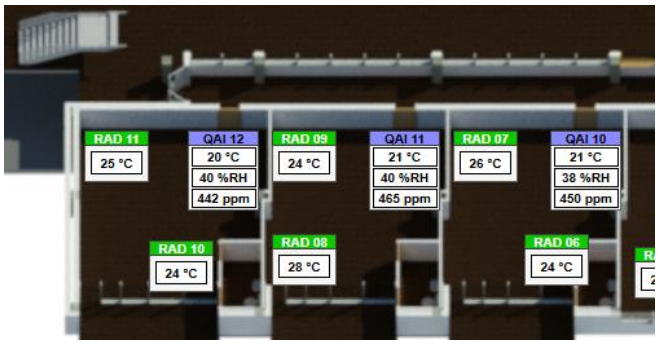
- Revisió i si cal substitució de vàlvula de 3 vies i actuador (Siemens SSB31)
- Revisió i connexió dels motors (ZIEHL-ABEGG V752111)
- Revisió i si cal substitució d'actuadors de les comportes i comportes (Belimo LM230A)
- Substitució de filtres i/o neteja (Filtrines i filtres)
- Revisió i si cal substitució de la sonda de presència
- Revisió de la safata de condensats (Existència i correcte connexió a desaigua)
- Revisió de l'estat de les bateries tèrmiques
- Revisió de l'estat de la TA
- Revisió de les claus de pas

En el pressupost és preveu la substitució de part del equips deteriorats.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de control i gestió del sistema de climatització de les aules, tipus honeywell o similar, el qual incorporarà com a mínim:

- Temperatura interior
- Nivell de CO2
- Humitat
- Mode Fred i Calor
- Estat dels ventiladors
- Regulació de la vàlvules de tres vies
- Gestió de les comportes
- Temperatura exterior
- Horari

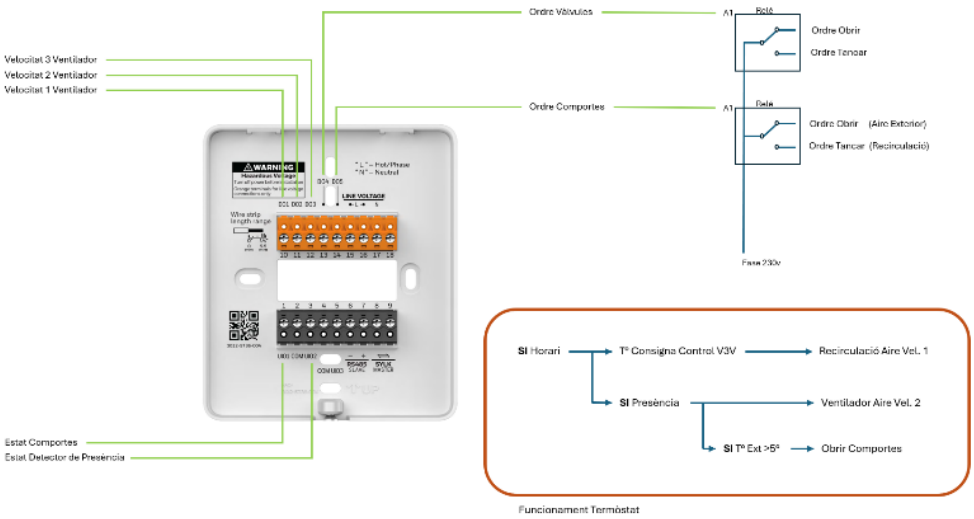
Aquest es mostrarà sobre la planta de l'edifici.



Imatge 5: Imatge tipus

El funcionament del sistema serà el següent:

- Horari de funcionament de bombes de primari i horari de funcionament dels motors dels climatitzadors. Tot estarà getionat pel control general.
- A les aules, un cop iniciat el funcionament de bombes de primari i motors dels climatitzadors, regularà el funcionament de la forma següent:
    - El termòstat regula la vàlvules de 3 vies. Tot o res.
    - Si la sonda de presència no detecta moviment, el sistema fa recirculació d'aire. Si la sonda de presència detecta moviment, l'actuació de les comportes obra, introduint aire exterior i posant en marxa el segon motor.
    - Si la sonda de temperatura del conducte d'entrada o la sonda exterior, la temperatura és inferior a 5ºC, realitza la recirculació. No es preveu la substitució de les sondes de conducte, s'instal·larà una sonda exterior que regularà per tots els climatitzadors.
    - Es controlarà la velocitat dels motors



Imatge 6: Funcionament del control

A nivells de producció, s'instal·larà un nou sistema de control per gestionar la producció de calor i la seva distribució, tipus Honeywell o similar que controlarà els següents elements:

- Producció i estat de les tres calderes
- Sistema de impulsió
- Control Horari
- Mode Fred i Calor
- Sistema de ACS
- Control del clima del gimnàs

Es preveurà el dimensionat dels equips de control i ampliació de punts, per poder incorporar en un futur , la instal·lació de 3 bombes de calor. (Previsió de 20 punts per bomba de calor)

Es detalla la solució a la documentació gràfica, esquemes de control i al pressupost.

Es seguirà els criteris i manuals de infraestructures, incorporats en la present memòria tècnica.

Altres aspectes a tenir en compte:

Dins de la documentació final d'obra, l'Adjudicatària, a banda de realitzar i registrar totes les instal·lacions modificades, haurà de lliurar la següent documentació:

- Inventari segons model Infraestructures.cat
- TC3 segons model Infraestructures.cat
- Xec list model Infraestructures.cat

Els equips de TC desmuntats, en bon estat, seran lliurats a Infraestructures.cat.

L'ocupació dels espais per realitzar els treballs es coordinaran amb les persones responsables del centre.

4. SEGURETAT I SALUT

Per a la realització d'aquestes activitats, l'adjudicatari elaborarà un Document de Gestió Preventiva d'Obra (DGPO) i aportarà les mesures de prevenció necessàries repercutides en els preus unitaris

Serà prescriptiva la coordinació amb el centre, mantenidor, Infraestructures.cat, generant-se la documentació preceptiva als efectes de la normativa vigent en matèria de prevenció, especialment les coordinacions d'activitats empresarials necessàries en funció de l'activitat en l'edifici durant el desenvolupament de les obres.

A l'annex 4 hi ha el model de coordinació en el cas d'obres en els edificis on desenvolupa la seva activitat el Departament d'Educació i Formació Prefessional.

Els treballs no es podran realitzar amb els usuaris a l'interior dels espais, per tant caldrà planificar els treballs i coordinar-los amb l'activitat docent.

La valoració realitzada inclou totes les despeses auxiliars derivades de l'aplicació de les mesures necessàries a nivell de seguretat i salut i mitjans auxiliars. En concret, està inclòs dins les despeses indirectes els mitjans auxiliars de bastides i mitjans de protecció necessaris per realitzar les actuacions.

5. GESTIÓ DE RESIDUS

L'adjudicatària haurà de preveure els mitjans per acumular, retirar i gestionar els residus generats.

6. PRESSUPOST

En base al banc de preus d'Infraestructures.cat - Edificació 2025 amb un 15% de indirectes, 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 125.152,36 € (IVA no inclòs).

S'adjunta pressupost per capítols, resum de pressupost i últim full i plec específic.

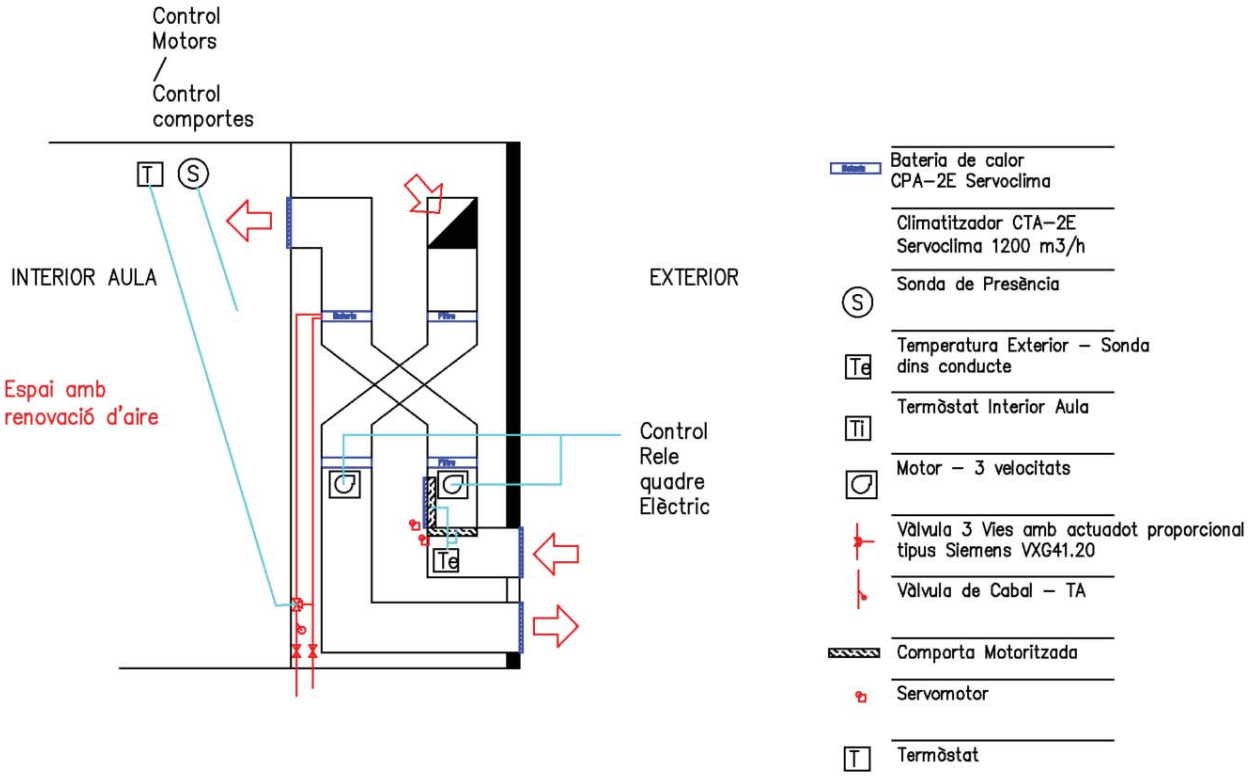
7. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per realitzar l'actuació és de 6 mesos. Aquest termini inclou el termini per subministrar els materials al centre, la seva posterior col. locació i posta en marxa.

Cap de la Gerència de Manteniment Àmbit Educatiu i Socioeconòmic 1

Annex 01: Fotografies

Imatges del control de Aules



Esquema General



Foto 1: Vàlvula TA i Vàlvula i Actuador de 3v

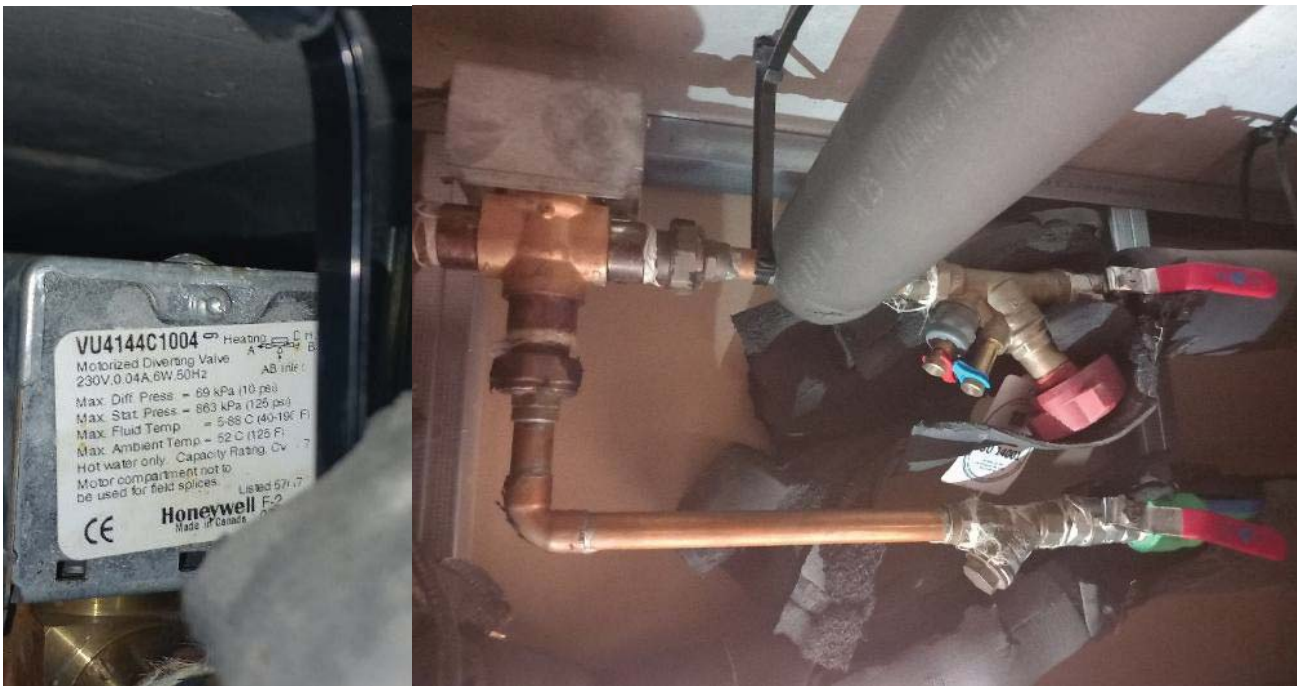


Foto 2: Segon Model d'actuador i Esquema Hidràulic



Foto 3: Actuadors comportes

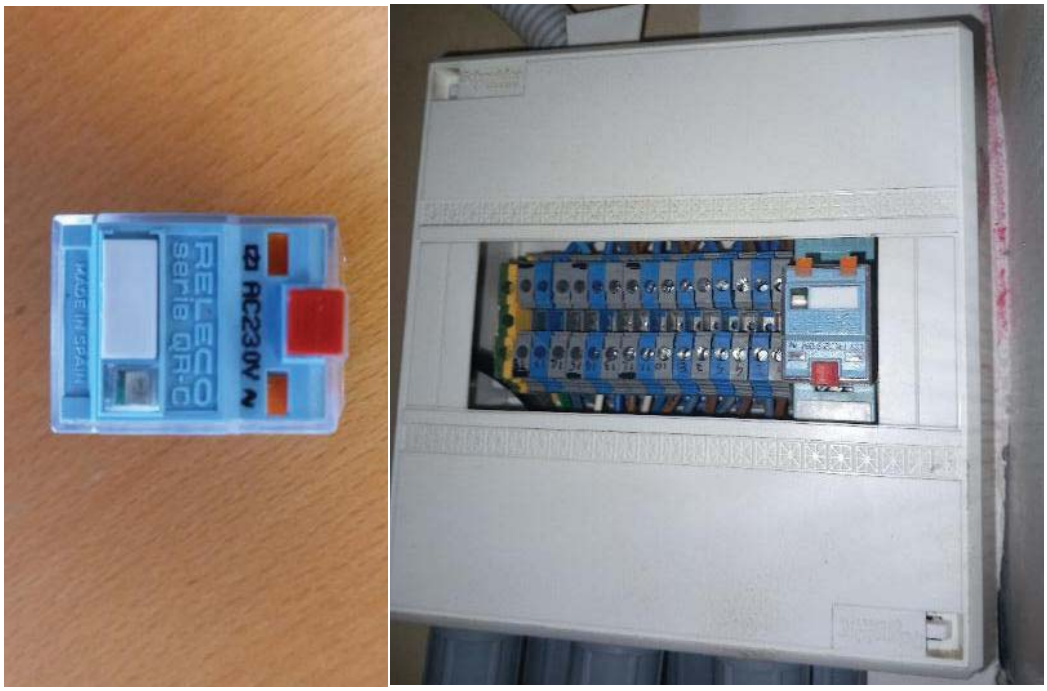


Foto 4: Sistema de control / Contactor



Foto 5: Motor



Foto 6: bateria Tèrmica



Foto 7: Climatitzador





Foto 8: Filtres



Foto 9: Sensor

Imatges del control de Aules



Foto 10: Armari de distribució

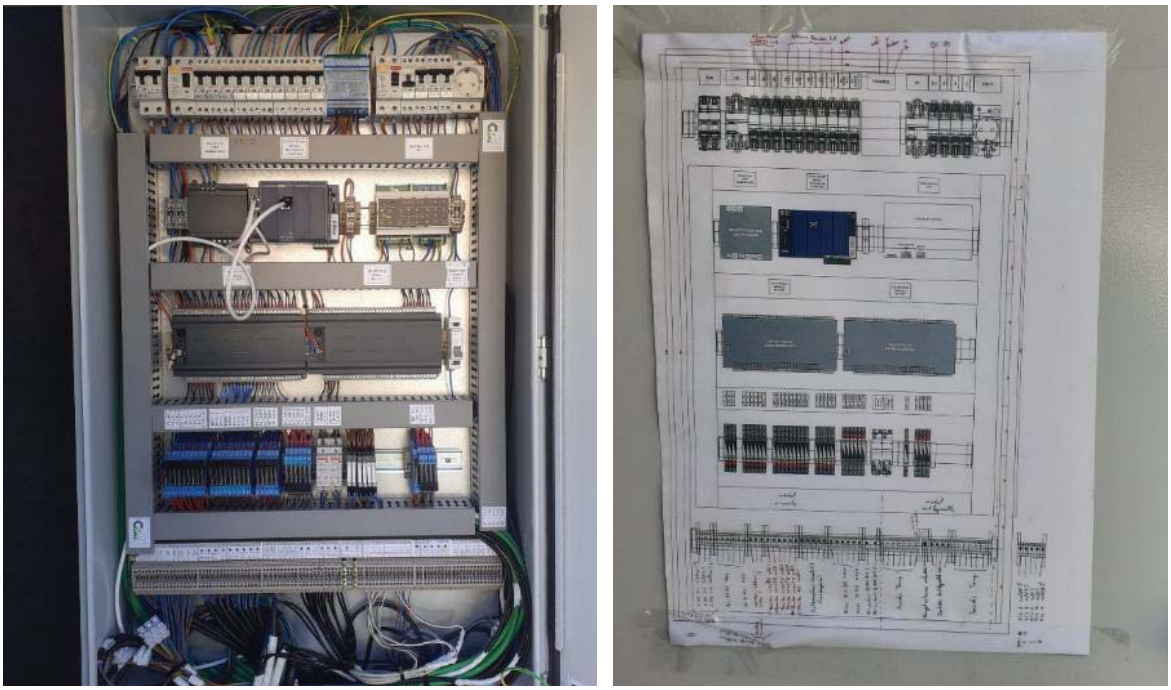


Foto 11: Armari de Control de producció i distribució



Foto 12: Armaris de Producció i Distribució



Foto 13: Armari de Control de producció

Annex 02: Plànols



Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament	CONSULTOR / ARQUITECTE Infraestructures.cat –	TÍTOL DEL PROJECTE ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció	CLAU S32_PNG–07960	ESCALES A3 E: 1/200 A1 E: 1/100 0 0.625 1.25 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT PLANTA_2_PRIMÀRIA	DATA: MARÇ_2026 NOM FITXER: –	CAPÍTOL – FULL 01 DE 08

Dubtes:

- Cal sonda de reton als circuits primari
- Sonda de retorn ACS
- Sonda de impulsio de recirculacio ACS
- Sonda de retorn de recirculacio ACS
- Estat bomba de recirculació ACS

3.4.1. Climatitzador - Recuperador Tipus 1
Temperatura
Consigna de Temperatura
Humitat
Sensor CO2
M/P Termòstat
Velocitat Ventilador
Ordre Comportes
Estat Comportes
Estat Sensor Precència
Mode Hivern/Estiu

Integrarció
ED 6
EU 0
SA 0
SD 1

31 ut
37 ut

Tipologia Renovació Aire

Ct HE Vm T° CO_2 H% M Oc Ec Sp Te

Control Motors / Control comportes

PPR 25 EXT
Coure 18 Ext
Filtre
Bateria
Filtre
Filtre
Te
M

Control Rele quadre Elèctric

EXTERIOR

Bateria de calor CPA-2E Servoclima
Climatitzador CTA-2E Servoclima 1200 m3/h
Sonda de Presència
Temperatura Exterior - Sonda dins conducte
Termòstat Interior Aula
Motor - 3 velocitats
Vàlvula 3 Vies amb actuador proporcional tipus Siemens VXG41.20
Vàlvula de Cabal - TA
Comporta Motoritzada
Servomotor
Termòstat

Tipologia Climatització

PPR 25 EXT
Coure 18 Ext
Actuador Honeywell f-2
Bateria
Espai sense Renovació Aire

Control Rele quadre Elèctric

Integració
ED 7
EU 0
SA 0
SD 0

17 ut 17 ut 17 ut 17 ut 17 ut 17 ut 17 ut

Interior per Plenum

Ct HE Vm T° CO_2 H% M

3.4.1. Climatitzador - Recuperador Tipus 2
Temperatura
Humitat
Sensor CO2
M/P Termòstat
Velocitat Ventilador
Ordre Comportes
Estat Comportes
Estat Sensor Precència
Mode Hivern/Estiu

LLEGENDA CONTROL	
SIMBOL	DENOMINACIO
——	Nou Element
——	Equip Existent
Fr	Consigna Posicó Frequència
HE	Ordre Hivern-Estiu
V_m	Velocitat Motor
V_c	Vàlvula Calor
Ci	Previsió Integració Caldera
Ce	ENERGIA/POTÈNCIA/CABALÍMETRE
T	TERMÒSTAT
E	ESTAT
Ct	CONSIGNA TEMPERATURA
Sp	SENSOR DE PRESENCIA
Tr	AIGUA CALENTA IMPULSIO 85°C
M	MP
A	ALARMA
Ae	Analitzador Elèctric
P	Pressió

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament

CONSULTOR / ARQUITECTE: Infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE: ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS
Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció

CLAU: S32_PNG-07960

ESCALES: A3 E: 1/200, A1 E: 1/100 — ORIGINALS — GRÀFIQUES (0 / 0.625 / 1.25)

NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA_CONTROL CLIMATITZADORS

DATA: MARÇ_2026

CAPÍTOL: –

NOM FITXER: –

FULL 02 DE 08

Integració Integració Integració Integració Integració Integració Integració Integració Integració Integració Integració

ED 3/0
EU 3/3
SA 0/0
SD 0/3
INT 0/0

3 ut

T-CO2-H%
TAE

Previsió Bomba de Calor (Infantil i Administració/PB)
Previsió Bomba de Calor (Primària P1/P2)
Ci
NC
DN20 EMPLENAT
DN25

SELECTORS ON-OFF-AUTO CIRCUITS INSTAL.LATS A CONSERGERIA
1 2 3 4 5

ARMARI PRODUCCIÓ

CONTROL CIRCUITS CALEFACCIÓ INTEGRAT EN CALDERA
TAE
1 2 3 4 5

C1 INFANTIL, PP-R 75 (DN65). 4,93 m3/h a 10,02 m.c.a.
C2 ADM/PB, PP-R 75 (DN65). 4,69 m3/h a 10,67 m.c.a.
C3 PRIMÀRIA P1, PP-R 75 (DN65). 4,84 m3/h a 8,80 m.c.a.
C4 PRIMÀRIA P2, PP-R 75 (DN65). 5,27 m3/h a 11,49 m.c.a.
C5 GIMNÀS/VESTIDORS, PP-R 63 (DN50) 2,63 m3/h a 4,96 m.c.a.

Impulsió ACS
Retorn ACS
Resistència
NC
Xarxa AFS

C6 PRODUCCIÓ ACS, PP-R 40 (DN32)
3,57 m3/h a 6,10 m.c.a.
ACUMULADOR DE CONSUM EXISTENT
CONNEXIÓ DE C6 A SERPENTÍ

Ci Ci Ci

Conjunt calderes
Caldera 1: De Dietrich INNOVENS PRO MCA90 iSystem
Caldera 2: De Dietrich INNOVENS PRO MCA115 iSystem
Caldera 3: De Dietrich INNOVENS PRO MCA115 iSystem
Potència útil total Pn (50/30ºC): 317,5 kW

PP-R 125 (DN100)
PP-R 125 (DN100)
DN32
DN32
DN25
300
DN25 EMPLENAT
NC
ARMARI DISTRIBUCIÓ

previsió Bomba de Calor (gimnàs/Vestidors)
Ci
NC
DN20 EMPLENAT
DN25

LLEGENDA ELEMENTS

	COMPTADOR D'AIGUA
MAN	CONNEXIÓ FLEXIBLE
	REDUCTOR DE PRESSIÓ
	BOMBA CIRCULADORA D'AIGUA
	VAS D'EXPANSIÓ AMB N LITRES
	TERMÒMETRE DE CAPELLA
	MANÒMETRE
A1	SENSOR RADIACIO SOLAR
A1	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓ
	PURGADOR AUTOMATIC
	CLAU DE PAS
	VÀLVULA DIFERENCIAL
	VÀLVULA DE REGULACIÓ
	VÀLVULA RETENCIÓ
	VÀLVULA DE SEGURETAT
	VALVULA 3 VIES
	ELECTROVÀLVULA 2-3 VIES
	FILTRE D'AIGUA
	AMORTIDOR
	DESCONNECTOR HIDRÀULIC
TAE	SONDA DE TEMPERATURA AMBIENT EXTERIOR
TU	SONDA DE TEMPERATURA INMERSIÓ CANONADES D'AIGUA
FLU	INTERRUPTOR DE FLUX PER LÍQUIDS
TCA	TERMÒSTAT DE SEGURETAT DE LA CALDERA
SDI	SONDA ACUMULADOR DIPÒSIT ACS
THC	TERMÒSTAT DE FUMS
STA	SONDA TEMPERATURA AMBIENT INTERIOR
CE	COMPTADOR ENERGIA TÈRMICA ENTREGADA

NOTES

– LES CALDERES INCORPOREN UN CONTROLADOR CAPAÇ DE CONTROLAR ELS 5 CIRCUITS D'IMPULSIÓ I EL D'ACS

– CADA CIRCUIT DISPOSARÀ D'UN SELECTOR SITUAT A LA CONSERGERIA, ON ES PODRÀ ACTIVAR O DESCATIVAR CADA CIRCUIT FORA DE L'HORARI PREFIXAT EN CAS DE NECESSITAT (ON-OFF-AUTO)

–ES DISPOSARÀ D'UNA SOLA SONDA EXTERIOR, INSTAL.LADA EN LA FAÇANA NORD, O BÉ ESTARÀ PROTEGIDA CONTRA EL CONTACTE DIRECTE DEL SOL.

– LES BOMBES DE CADA CIRCUIT, S'ACTIVARAN EN FUNCIÓ DE LA SENYAL DEL SISTEMA DE CONTROL (MANUAL O AUTOMÀTIC)

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament

CONSULTOR ARQUITECTE: Infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE: ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS
Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció

CLAU: S32_PNG-07960

ESCALES: A3 E: 1/200 A1 E: 1/100 — 0 0.625 1.25
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA_CONTROL PRODUCCIÓ

DATA: MARÇ_2026
NOM FITXER: –

CAPÍTOL: –
FULL 03 DE 08

LLEGENDA CONTROL	
UT	DENOMINACIO
	Planta Infantil
7	Tipologia Renovació Aire
2	Tipologia Climatització
9	Termòstat
	Planta Administració
5	Tipologia Renovació Aire
10	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Planta Primera
9	Tipologia Renovació Aire
4	Tipologia Climatització
12	Termòstat
	Planta Segona
8	Tipologia Renovació Aire
3	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Total
29	Tipologia Renovació Aire
19	Tipologia Climatització
43	Termòstat

Passadís
Lavabo Adaptat
Neteja
Tipologia Renovació Aire
Aula Psicomotricitat
Accés Infantil
Tipologia Climatització
Aula Petits Grups
Tipologia Climatització
Tutoria
Façana
Vestíbul
Escala Infantil
Aula P3b
Aula P3a
Aula P4b
AULA P4a
Aula P5b
Aula P5a
Tipologia Renovació Aire
Lavabo P3
Lavabo P4
Lavabo P5
Porxo Infantil
Façana
Pati Infantil

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament

CONSULTOR ARQUITECTE
Infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE
ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS
Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció

CLAU
S32_PNG-07960

ESCALES
A3 E: 1/200
A1 E: 1/100
0 0.625 1.25
ORIGINALS GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
EQUIPS_CLIMATITZACIÓ
PLANTA_INFANTIL

DATA: MARÇ_2026
NOM FITXER: –
CAPÍTOL –
FULL 04 DE 08

LLEGENDA CONTROL	
UT	DENOMINACIO
	Planta Infantil
7	Tipologia Renovació Aire
2	Tipologia Climatització
9	Termòstat
	Planta Administració
5	Tipologia Renovació Aire
10	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Planta Primera
9	Tipologia Renovació Aire
4	Tipologia Climatització
12	Termòstat
	Planta Segona
8	Tipologia Renovació Aire
3	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Total
29	Tipologia Renovació Aire
19	Tipologia Climatització
43	Termòstat

Pistes Esportives

Façana

Pati Pista

Porxo Administració

Escala Exterior Primària

Instal.lacions de Climatització

Tutoria 1

Tutoria 2

Tutoria 3

Sala de Professors

Tipologia Renovació Aire

Cap d'Estudis

Direcció

Sala Informàtica

Secretaria

Tipologia Climatització (Pas)

Porxo Vestíbul

Magatzem

Escala Primària 1

Ascensor Infantil

Passadís

Escala Infantil

Biblioteca

Lavabo Adults

AMPA

Escombraries

Cuina

Menjador

Consergeria Reprografia

Vestíbul

Tipologia Climatització Professors

Ascensor Primària

Neteja

Lavabo Nois

Lavabo Noies

Pati Cuina

Porxo Entrada

Rampa Entrada

Comptadors

Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament		CONSULTOR / ARQUITECTE: Infraestructures.cat	TÍTOL DEL PROJECTE: ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS. Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció	CLAU: S32_PNG-07960	ESCALES: A3 E: 1/200, A1 E: 1/100; 0 0.625 1.25; ORIGINALS / GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EQUIPS_CLIMATITZACIÓ PLANTA_ADMINISTRACIÓ

DATA:	CAPÍTOL
MARÇ_2026	–
NOM FITXER: –	FULL 05 DE 08

LLEGENDA CONTROL	
UT	DENOMINACIO
	Planta Infantil
7	Tipologia Renovació Aire
2	Tipologia Climatització
9	Termòstat
	Planta Administració
5	Tipologia Renovació Aire
10	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Planta Primera
9	Tipologia Renovació Aire
4	Tipologia Climatització
12	Termòstat
	Planta Segona
8	Tipologia Renovació Aire
3	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Total
29	Tipologia Renovació Aire
19	Tipologia Climatització
43	Termòstat

Bosc

Pati Primària

Façana

Vestidors Professorat
Vestidor 1
Vestidor 2
Tipologia Renovació Aire
Sala ACS

Escala Exterior Primària

Porxo Primària

Tipologia Renovació Aire
Tipologia Climatització
Aula 1
Aula Petits Grups 1
Escala Primària 1
Passadís
Tipologia Renovació Aire
Aula 2
Tipologia Renovació Aire
Aula 3
Escala Primària 2
Tipologia Renovació Aire Gimnàs
Tipologia Climatització (Pas)
Gimnàs
Magatzem 1
Escenari
Magatzem 2
1.00
BC Primària P1. ACSON ASCV210CR. Nou aspirat i a sitoatta Primària P1 i P2
BC Gimnàs/Vestidors ACSON ASCV135CR
Instal.lacions de Climatització
Façana

Aula 4
Lavabo Professors
Tipologia Climatització (Pas)
Ascensor Primària
Netaja
Lavabo Noies
Lavabo Nois
Tipologia Renovació Aire
Aula 5
Tipologia Renovació Aire
Aula 6
Tipologia Renovació Aire
Aula Informàtica
Tipologia Renovació Aire
Aula Petits Grups 2
Tipologia Climatització

Façana

Zona Verda Vial

Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament		CONSULTOR / ARQUITECTE Infraestructures.cat –	TÍTOL DEL PROJECTE ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció	CLAU S32_PNG-07960	ESCALES A3 E: 1/200 A1 E: 1/100 0 0.625 1.25 ORIGINALS / GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EQUIPS_CLIMATITZACIÓ PLANTA_PRIMÀRIA_P1	DATA: MARÇ_2026 NOM FITXER: –	CAPÍTOL – FULL 06 DE 08

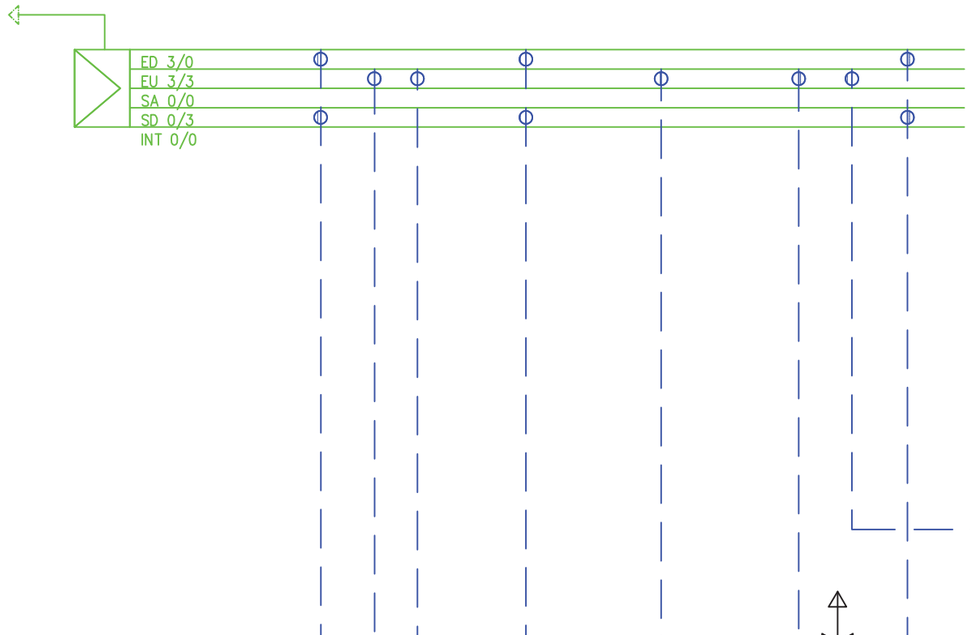
LLEGENDA CONTROL	
UT	DENOMINACIO
	Planta Infantil
7	Tipologia Renovació Aire
2	Tipologia Climatització
9	Termòstat
	Planta Administració
5	Tipologia Renovació Aire
10	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Planta Primera
9	Tipologia Renovació Aire
4	Tipologia Climatització
12	Termòstat
	Planta Segona
8	Tipologia Renovació Aire
3	Tipologia Climatització
11	Termòstat
	Total
29	Tipologia Renovació Aire
19	Tipologia Climatització
43	Termòstat

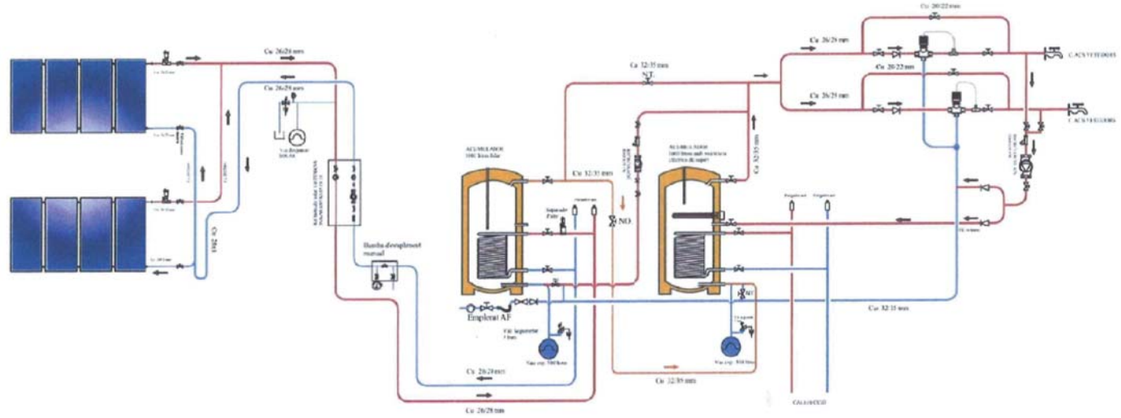
Bosc

Façana

Aula Música Audiovisuals
Tipologia Renovació Aire
Tipologia Climatització
Aula Petits Grups 1
Escala Primària 1
Tipologia Renovació Aire
Aula 1
Tipologia Renovació Aire
Aula 2
Tipologia Renovació Aire
Aula 3
Escala Primària 2
Magatzem 1
Passadís
Aula Dibuix
Tipologia Renovació Aire
Tipologia Climatització
Lavabo Noies
Lavabo Nois
Ascensor Primària
Netejа
Aula 4
Tipologia Renovació Aire
Aula 5
Tipologia Renovació Aire
Aula 6
Tipologia Renovació Aire
Aula Petits Grups 2
Tipologia Renovació Aire
Magatzem 2
1.00
BC Primària P1i ACSON ASOV210GE. Nou servei a aquesta Primària P1 i P2
BC Gimnàs/Vestidors ACSON ASOV130GE
Façana

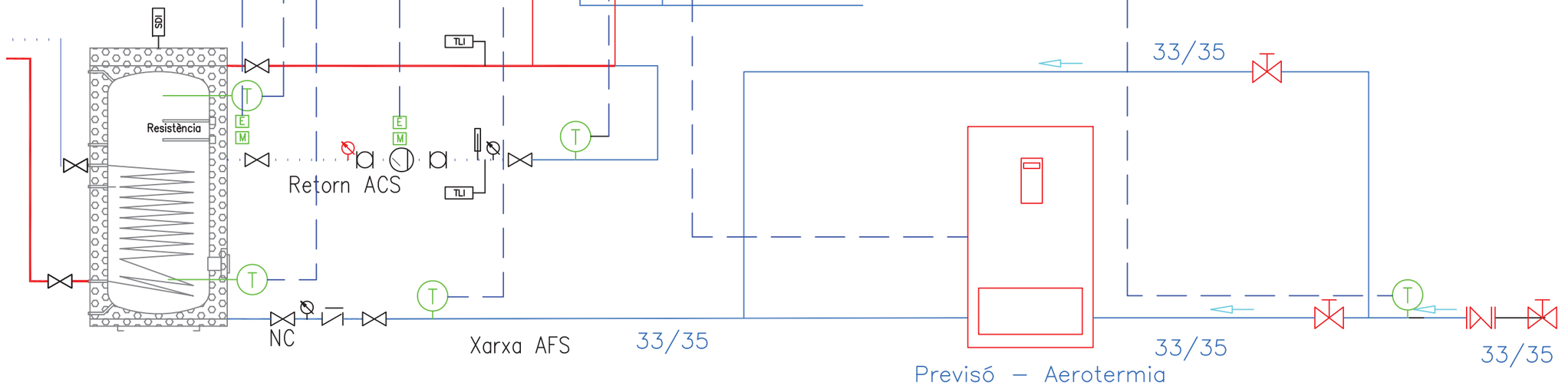
Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament		CONSULTOR / ARQUITECTE Infraestructures.cat	TÍTOL DEL PROJECTE ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció	CLAU S32_PNG-07960	ESCALES A3 E: 1/200 A1 E: 1/100 0 0.625 1.25 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EQUIPS_CLIMATITZACIÓ PLANTA_PRIMÀRIA_P2	DATA: MARÇ_2026 NOM FITXER: –	CAPÍTOL – FULL 07 DE 08





Aixeta de bola	Vàlvula de retenció	T.S.	Termostat de seguretat	Purgador		Circuit d'impulsió	
Vas d'expansió	Bomba Circuladora	S.I.	Sonda d'impulsió	Sonda de temperatura		Circuit de retorn	
Grup de seguretat	vàlvula 3 vies per A.C.S.	S.T.	Sonda Temperatura	Separador d'aire		Circuit elèctric	

Esquema Actual



Proposta

Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament	CONSULTOR ARQUITECTE Infraestructures.cat –	TÍTOL DEL PROJECTE ESCOLA ARDENYA – SANT FELIU DE GUÍXOLS Obres de Condicionament del control de les Aules i el Sistema de Control de la Producció	CLAU S32_PNG-07960	ESCALES A3 E: 1/200 A1 E: 1/100 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA_CONTROL ACS	DATA: MARÇ_2026 NOM FITXER: –	CAPÍTOL – FULL 08 DE 08

Annex 03: Pressupost

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓ
TITOL 3 01 CONTROLADOR WEB

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPM1-J1BE	u	Controlador Webserver Multiprotocol amb 26 Entradas-Sortides Local per Bacnet IP, Bacnet MS/TP, Modbus IP/RS485, MQTT, M-Bus, Lonworks, KNX/IP amb dos port Ethernet i dos ports RS485 referència CLNXEHSERIES26ND o equivalent, inclòs EAGLEHAWK NX llicencia Bàsica 100 punts globals + I/O, SMA inicial + EAGLEHAWK NX Ampliació de 100 punts Centraline o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2	PPM2-0001	u	Llicència bàsica avançada 1250 pts globals, 255 pts PanellBus i un any Ini-SMA + IO o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	PP7A-6SB6	u	Switch 10/100 Ethernet de 5 ports, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	PPMD-0001	PA	Treballs d'enginyeria i programació per controladors (PER INTEGRACIÓ TERMÒSTATS - 3.714€)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	PG7P-J0VG	u	Font d'alimentació regulada, del tipus commutat (SMPS), per a muntar en carril DIN, potència nominal 30 W, alimentació monofàsica AC 50 Hz, sortida 24 V CC, corrent nominal de sortida 1,2 A, amb protecció incorporada a la sortida contra curtcircuits i sobrecàrregues de rearmament automàtic, grau de protecció IP20, aïllament classe II, amb LED indicador d'estat en el frontal, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	PPN4-J1GN	u	Commutador (switch) industrial gestionabl, de 4 ports Ethernet 100/1000/2500 Base-TX i 2 ports de fibra òptica SFP 1000Base-X, compatible amb alimentació Ethernet IEEE802.3af/at (PoE/PoE+), per a muntar en perfil DIN, grau de protección IP30, alimentació a 12 a 48V DC, col·locat i connectat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PPMD-0003 PA Posta en servei part de producció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 P128-0001 PA Partida alçada de desmuntatge de la instal·lació actual i gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓ
TITOL 3 02 MÓDULS ENTRADA-SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPM1-0002 u Subministrament i instal·lació de mòdul Modbus/Bacnet RTU 12SD o similar - Mòduls d'Entrada-Sortida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PPM1-0001 u Subministrament i instal·lació de mòdul Modbus/IP 24ED, GW Modbus RTU o similar - Mòduls d'Entrada-Sortida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓ
TITOL 3 03 ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 P120-0001 PA

Treballs d'instal·lació senyals d'armari per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 630 A, de dimensions aproximades de 750x450x250 mm, associat a passadís lateral de 300 mm d?amplària, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per muntar superficialment, col·locat

Amb plataforma Honeywell o similar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PG10-0001 u

Armari de control per servidor web i gestió dels termòstats, a bormas per allotjar control, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓ
TITOL 3 04 SONDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPQ2-J1JK u

Sonda combinada de temperatura i humitat relativa, senyal analògica de sortida 0-10 V, per a instal·lació exterior, instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sonda Exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PPQ1-J1IG u

Sensor temperatura contacte IP54 NTC20K 75mm (-20 a +140ºC)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sonda Temperatura Impulsió Consum ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sonda Temperatura Retorn Consum ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sonda Entrada AFS pre - aerotèrmia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sonda Entrada AFS post - aerotèrmia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 PPQ1-J1II u

Sensor de Temperatura tuberia/conducte IP54 NTC20K de 150mm (-40 a +150ºC), inclòs beina d'immersió de 150mm de longitud

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Sonda Temperatura Superior Dipòsit ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sonda Temperatura Inferior Dipòsit ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓ
TITOL 3 05 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG44-BIKL	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contactor MP Bomba Primari ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Contactor MP Bombes Recirculació ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Contactor MP Resistència ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contacte Estat Bomba Primari ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Contacte Estat Bombes Recirculació ACS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Contacte Estat Resistència		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 02 DISTRIBUCIÓ
TITOL 3 01 CONTROLADOR WEB

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPN5-J1GS	u	Passarel·la Modbus - RS485/RS232 interfície - sense antena, LoraWan 868 MHz, capacitat de gestionar fins a 50 sensors, l'alimentació 7,5-24 V dc, amb o sense bateria, col·locat i configurat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PPMD-0002 PA Treballs d'enginyeria i programació per integració de termòstats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PPMD-0004 PA Posta en servei part de distribució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 02 DISTRIBUCIÓ
TITOL 3 02 CLIMATITZADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEK1-15BOT u Actuador per a comportes de fins a 3 m2, amb un parell motor de 15 N·m, tot o res, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió 10%		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

2 PEM1-BHHP u Caixa amb ventilador centrífug d'àleps cap endavant de doble aspiració, de 7000 a 8000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 2,2 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, mida de la turbina 12/12, caixa d'acer galvanitzat amb aïllament, d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PPQA-0001 u Termòstat per a unitat tipus fan-coil digital, selector de velocitats, sonda de change-over automàtic, inclòs part proporcional de cablejat amb sonda combinada de temperatura i humitat relativa, i concentració de CO2, senyal analògica de sortida 0-10 V, comunicació wireless i caixa de superfície, tipus meitav-tec MTSC/W/CO o similar. Inclou desmuntatge equip existent, cablejat, connexio, programació i posta en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Infantil		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta Administració		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Planta Primera		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
4	Planta Segona		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **43,000**

4 PEI2-0001 u

Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques per a aigua, fins a una potència de 10 kw, inclou desmuntatge equip no funciona, nova instal·lació i petit material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

5 PNRE-REV1 u

Revisió de sistema de producció, recuperació i control del clima dels espais dels equips amb renovació d'aire. Inclou, desmuntatge de cel-ras, revisió d'actuadors, sonda de presència, sondes interiors, vàlvuleria, vàlvules de sectorització, purgadors, neteja de filtres d'aigua, TA, comportes, substitució de filtrines, neteja de filtres, aixetes de palanca, fusibles, connexions, restitució de cel-ras,....Inclou el petit material, tipus purgadors, aixetes de palanca, filtrines, fusibles, petit cablejat, cablejat pel correcte funcionament del nou termòstat...Tot revisat i en correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Infantil		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta Administració		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Planta Primera		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
4	Planta Segona		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29,000**

6 PNRE-REV2 u

Revisió de sistema de producció, recuperació i control del clima dels espais dels equips sense renovació d'aire. Inclou, desmuntatge de cel-ras, revisió d'actuadors, sondes interiors, vàlvuleria, vàlvules de sectorització, filtres aigua, purgadors, TA, filtres, neteja de filtres, aixetes de palanca, filtrines, fusibles, connexions, restitució de cel-ras,....Inclou el petit material, tipus purgadors, aixetes de palanca, fusibles, filtrines, petit cablejat...Tot revisat i en correcte funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Infantil		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta Administració		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Planta Primera		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Planta Segona		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,000**

7 PEN2-9G72 u

Filtre d'aire d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 287x595 mm i de 48 mm de gruix, bastiment d'acer galvanitzat, cabal nominal de 1560 m3/h i caiguda de pressió inicial de 65 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 50 %, muntat sobre bastidor o caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Substitució Filtres recuperadors		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

AMIDAMENTS

8 PN72-HAN5 u

Vàlvula de 3 vies tot/res per a fan-coil amb rosca, de diàmetre nominal 3/4" i kvs=4,6, de 16 bar de PN, cos de fosa i servomotor de 230 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada. Inclou desmuntatge de la vàlvula vella i el seu reciclatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió Canvi 30 %		1,000	14,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

9 PN7R-J0VX u

Actuador elèctric per control a senyal de 3 punts de vàlvules fins a 2,5 mm de carrera, #, alimentació 24 V, acoblat a l' eix i amb les connexions fetes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió Actuadors		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,000**

10 PMD4-388Z u

Detector volumètric d'infraroigs passius (PIR) amb tecnologia vectorial, abast longitudinal 12 m, amb 9 cortines, camp de visió de 86°, amb sortida per a alarma (NC) i per a tamper (NC), alimentació 12 V, amb grau de seguretat 2 segons UNE-EN 50131-2-2, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió 40%		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

11 PP44-663Q m

Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Infantil		1,000	50,000			50,000	C#*D#*E#*F#
2	Edifici Infantil - Administració		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Edifici Administració		1,000	70,000			70,000	C#*D#*E#*F#
4	Connexio a Ixon		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
5	Edifici Administració a Aulari Primaria		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
6	Edifici de Primària		2,000	50,000			100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **270,000**

12 PP4B-CTKN u

Conector macho tipo RJ-45 categoria 6 para cable de pares, connectado al cable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Router wiffi - Repetidors		2,000	4,000	2,000		16,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexio a Ixon		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

AMIDAMENTS

13	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric amb 4 ports de Ethernet de 1 Gbps, 1 port WAN de 1Gbps pert USB 2.0, tipus Router TP-Link ER706W, per a muntar superficialment/carril DIN/Canal de instal.lacions, muntat i connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Router wiffi - Repetidors		2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO ESCOLA ARDENYA
CAPÍTULO 02 DISTRIBUCIÓ
TITOL 3 03 PRODUCCIÓ ACS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21GD-CUKM	u	Desmuntatge amb destí a planta de reciclatge, de instal·lació de plaques solars tèrmiques de la coberta dels vestidors, desmuntatge d'acumulador interior i totes les instal·lacions associades (Bombes, tubs, cablejats, suports,...), amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i transport fins a centre de reciclatge i pagament de taxes.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PJ0M2-MOD1	u	Adequació de la instal·lació de ACS al desmuntatge del solar tèrmic, pre-einstal·lació d'equip d'aeròtermia, adequació de la instal·lació hidràulica, aïllament de canonades, instal·lació de claus de pas, substitució si cal de petits elements de la instal·lació, instal·lació i cablejat de sondes i elements de control. Tot segons plànols de la memòria valorada. Totalment acabat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	01	Producció
Titol 3	01	Controlador Web

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPM1-J1BE	u	Controlador Webserver Multiprotocol amb 26 Entradas-Sortides Local per Bacnet IP, Bacnet MS/TP, Modbus IP/RS485, MQTT, M-Bus, Lonworks, KNX/IP amb dos port Ethernet i dos ports RS485 referència CLNXEHSERIES26ND o equivalent, inclòs EAGLEHAWK NX llicencia Bàsica 100 punts globals + I/O, SMA inicial + EAGLEHAWK NX Ampliació de 100 punts Centraline o equivalent (P - 23)	1.716,72	2,000	3.433,44
2	PPM2-0001	u	Llicència bàsica avançada 1250 pts globals, 255 pts PanellBus i un any Ini-SMA + IO o similar (P - 24)	1.905,55	1,000	1.905,55
3	PP7A-6SB6	u	Switch 10/100 Ethernet de 5 ports, muntat superficialment (P - 20)	72,52	1,000	72,52
4	PPMD-0001	PA	Treballs d'enginyeria i programació per controladors (PER INTEGRACIÓ TERMÒSTATS - 3.714€) (P - 0)	3.870,00	1,000	3.870,00
5	PG7P-J0VG	u	Font d'alimentació regulada, del tipus commutat (SMPS), per a muntar en carril DIN, potència nominal 30 W, alimentació monofàsica AC 50 Hz, sortida 24 V CC, corrent nominal de sortida 1,2 A, amb protecció incorporada a la sortida contra curtcircuits i sobrecàrregues de rearmament automàtic, grau de protecció IP20, aïllament classe II, amb LED indicador d'estat en el frontal, col·locada (P - 10)	137,90	1,000	137,90
6	PPN4-J1GN	u	Commutador (switch) industrial gestionabl, de 4 ports Ethernet 100/1000/2500 Base-TX i 2 ports de fibra òptica SFP 1000Base-X, compatible amb alimentació Ethernet IEEE802.3af/at (PoE/PoE+), per a muntar en perfil DIN, grau de protección IP30, alimentació a 12 a 48V DC, col·locat i connectat (P - 27)	326,56	1,000	326,56
7	PPMD-0003	PA	Posta en servei part de producció (P - 0)	2.446,00	1,000	2.446,00
8	P128-0001	PA	Partida alçada de desmuntatge de la instal·lació actual i gestió de residus (P - 0)	479,34	1,000	479,34

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.01**	**12.671,31**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	01	Producció
Titol 3	02	Móduls Entrada-Sortida

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPM1-0002	u	Subministrament i instal·lació de mòdul Modbus/Bacnet RTU 12SD o similar - Mòduls d'Entrada-Sortida (P - 22)	490,03	1,000	490,03
2	PPM1-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul Modbus/IP 24ED, GW Modbus RTU o similar - Mòduls d'Entrada-Sortida (P - 21)	558,05	1,000	558,05

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.02**	**1.048,08**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	01	Producció
Titol 3	03	Armaris

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P120-0001	PA	Treballs d'instal·lació senyals d'armari per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 630 A, de dimensions aproximades de 750x450x250 mm, associat a passadís lateral de 300 mm d?amplària, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per muntar superficialment, col·locat Amb plataforma Honeywell o similar. (P - 1)	8.050,00	1,000	8.050,00
2	PG10-0001	u	Armari de control per servidor web i gestió dels termòstats, a bormas per allotjar control, muntat superficialment (P - 7)	2.107,04	1,000	2.107,04
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.03**			**10.157,04**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	01	Producció
Titol 3	04	Sondes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPQ2-J1JK	u	Sonda combinada de temperatura i humitat relativa, senyal analògica de sortida 0-10 V, per a instal·lació exterior, instal·lada (P - 31)	229,80	1,000	229,80
2	PPQ1-J1IG	u	Sensor temperatura contacte IP54 NTC20K 75mm (-20 a +140ºC) (P - 29)	66,90	4,000	267,60
3	PPQ1-J1II	u	Sensor de Temperatura tuberia/conducte IP54 NTC20K de 150mm (-40 a +150ºC), inclòs beina d'immersió de 150mm de longitud (P - 30)	78,32	2,000	156,64
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.04**			**654,04**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	01	Producció
Titol 3	05	Proteccions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG44-BIKL	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió (P - 8)	68,00	3,000	204,00
2	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (P - 9)	297,30	3,000	891,90
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.05**			**1.095,90**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	02	Distribució
Titol 3	01	Controlador Web

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPN5-J1GS	u	Passarel·la Modbus - RS485/RS232 interfície - sense antena, LoraWan 868 MHz, capacitat de gestionar fins a 50 sensors, l'alimentació 7,5-24 V dc, amb o sense bateria, col·locat i configurat (P - 28)	429,25	1,000	429,25
2	PPMD-0002	PA	Treballs d'enginyeria i programació per integració de termòstats. (P - 25)	4.271,10	1,000	4.271,10
3	PPMD-0004	PA	Posta en servei part de distribució (P - 26)	1.417,95	1,000	1.417,95
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.01**			**6.118,30**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	02	Distribució
Titol 3	02	Climatitzadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEK1-15BOT	u	Actuador per a comportes de fins a 3 m2, amb un parell motor de 15 N·m, tot o res, acoblat directament a l'eix de la comporta i connectat (P - 4)	209,63	15,000	3.144,45
2	PEM1-BHHP	u	Caixa amb ventilador centrífug d'àleps cap endavant de doble aspiració, de 7000 a 8000 m3/h de cabal màxim, motor a transmisió trifàsic de 400 V i 2,2 kW de potència, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, mida de la turbina 12/12, caixa d'acer galvanitzat amb aïllament, d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, col.locada (P - 5)	1.063,91	2,000	2.127,82
3	PPQA-0001	u	Termòstat per a unitat tipus fan-coil digital, selector de velocitats, sonda de change-over automàtic, inclòs part proporcional de cablejat amb sonda combinada de temperatura i humitat relativa, i concentració de CO2, senyal analògica de sortida 0-10 V, comunicació wireless i caixa de superfície, tipus meitav-tec MTSC/W/CO o similar. Inclou desmuntatge equip existent, cablejat, connexio, programació i posta en marxa. (P - 32)	665,76	43,000	28.627,68
4	PEI2-0001	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques per a aigua, fins a una potència de 10 kw, inclou desmuntatge equip no funciona, nova instal·lació i petit material. (P - 3)	756,07	5,000	3.780,35
5	PNRE-REV1	u	Revisió de sistema de producció, recuperació i control del clima dels espais dels equips amb renovació d'aire. Inclou, desmuntatge de cel-ras, revisió d'actuadors, sonda de presència, sondes interiors, vàlvuleria, vàlvules de sectorització, purgadors, neteja de filtres d'aigua, TA, comportes, substitució de filtrines, neteja de filtres, aixetes de palanca, fusibles, connexions, restitució de cel-ras,....Inclou el petit material, tipus purgadors, aixetes de palanca, filtrines, fusibles, petit cablejat, cablejat pel correcte funcionament del nou termòstat...Tot revisat i en correcte funcionament. (P - 16)	343,79	29,000	9.969,91
6	PNRE-REV2	u	Revisió de sistema de producció, recuperació i control del clima dels espais dels equips sense renovació d'aire. Inclou, desmuntatge de cel-ras, revisió d'actuadors, sondes interiors, vàlvuleria, vàlvules de sectorització, filtres aigua, purgadors, TA, filtres, neteja de filtres, aixetes de palanca, filtrines, fusibles, connexions, restitució de cel-ras,....Inclou el petit material, tipus purgadors, aixetes de palanca, fusibles, filtrines, petit cablejat...Tot revisat i en correcte funcionament (P - 17)	258,85	19,000	4.918,15
7	PEN2-9G72	u	Filtre d'aire d'eficàcia alta, de la classe F-6 segons la norma UNE-EN 779, de 287x595 mm i de 48 mm de gruix, bastiment d'acer galvanitzat, cabal nominal de 1560 m3/h i caiguda de pressió inicial de	67,47	5,000	337,35

PRESSUPOST

			65 Pa, amb un rendiment mig fotomètric del 50 %, muntat sobre bastidor o caixa (P - 6)			
8	PN72-HAN5	u	Vàlvula de 3 vies tot/res per a fan-coil amb rosca, de diàmetre nominal 3/4" i kvs=4,6, de 16 bar de PN, cos de fosa i servomotor de 230 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada. Inclou desmuntatge de la vàlvula vella i el seu reciclatge. (P - 14)	113,85	14,000	1.593,90
9	PN7R-J0VX	u	Actuador elèctric per control a senyal de 3 punts de vàlvules fins a 2,5 mm de carrera, #, alimentació 24 V, acoblat a l' eix i amb les connexions fetes (P - 15)	434,86	21,000	9.132,06
10	PMD4-388Z	u	Detector volumètric d'infraroigs passius (PIR) amb tecnologia vectorial, abast longitudinal 12 m, amb 9 cortines, camp de visió de 86°, amb sortida per a alarma (NC) i per a tamper (NC), alimentació 12 V, amb grau de seguretat 2 segons UNE-EN 50131-2-2, col·locat superficialment (P - 13)	73,03	12,000	876,36
11	PP44-663Q	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 U/UTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal (P - 18)	2,20	270,000	594,00
12	PP4B-CTKN	u	Conector macho tipo RJ-45 categoria 6 para cable de pares, connectado al cable (P - 19)	4,15	18,000	74,70
13	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric amb 4 ports de Ethernet de 1 Gbps, 1 port WAN de 1Gbps pert USB 2.0, tipus Router TP-Link ER706W, per a muntar superficialment/carril DIN/Canal de instal.lacions, muntat i connectat. (P - 11)	244,69	8,000	1.957,52
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.02**			**67.134,25**

Obra	01	Presupuesto Escola Ardenya
Capítulo	02	Distribució
Titol 3	03	Producció ACS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21GD-CUKM	u	Desmuntatge amb destí a planta de reciclatge, de instal·lació de plaques solars tèrmiques de la coberta dels vestidors, desmuntatge d'acumulador interior i totes les instal·lacions associades (Bombes, tubs, cablejats, suports,...), amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor i transport fins a centre de reciclatge i pagament de taxes. (P - 2)	3.417,16	1,000	3.417,16
2	PJ0M2-MOD1	u	Adequació de la instal·lació de ACS al desmuntatge del solar tèrmic, pre-einstal·lació d'equip d'aeròtermia, adequació de la instal·lació hidràulica, aïllament de canonades, instal·lació de claus de pas, substitució si cal de petits elements de la instal·lació, instal·lació i cablejat de sondes i elements de control. Tot segons plànols de la memòria valorada. Totalment acabat. (P - 12)	2.873,97	1,000	2.873,97
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.03**			**6.291,13**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		105.170,05
13 % Despeses Generals SOBRE 105.170,05.....		13.672,11
6 % Benefici Industrial SOBRE 105.170,05.....		6.310,20
	Subtotal	125.152,36
21 % IVA SOBRE 125.152,36.....		26.282,00
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	151.434,36

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CINQUANTA-UN MIL QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)

Annex 04: Model CAE

Procediment operatiu d'activitats no pròpies del Departament d'Ensenyament (PO/CE/12/1.2.00)

1. Objectiu

Establir les actuacions per complir la normativa vigent en matèria de coordinació d'activitats empresarials, amb l'objecte de vetllar per la seguretat i la salut del personal, tant propi com aliè, en els centres de treball dependents del Departament d'Ensenyament.

2. Àmbit d'aplicació

Qualsevol **activitat no pròpia** que té lloc en els centres de treball que pertanyen al Departament d'Ensenyament i que es contracta o s'encarrega a una empresa, persona física aliena o entitat amb competències delegades, com per exemple:

- servei de menjador,
- serveis de cuina,
- serveis de neteja,
- obres de reforma i ampliació,
- tractaments de plagues i ús de fitosanitaris,
- informàtica (primària, secundària, llar d'infants, adults, serveis educatius)
- altres activitats (vegeu la **taula 1**).

3. Normativa d'aplicació

Quan el Departament d'Ensenyament encarrega, contracta o delega la realització d'activitats no pròpies, en termes de coordinació d'activitats empresarials, cal aplicar el capítol III del Reial decret 171/2004, de 30 de gener (BOE núm. 27, de 31 de gener de 2004), pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.

4. Competències

4.1. Direcció General de Professorat i Personal Docent de Centres Públics

Mitjançant el Servei de Prevenció de Riscos Laborals,

- Ha d'avaluar els riscos que es generin a causa de la concurrència d'activitats
- Ha de proposar les mesures correctores o preventives per eliminar o reduir els riscos avaluats
- Ha de comprovar l'eficàcia de les mesures adoptades
- Ha d'assessorar el o la responsable del centre de treball en el procediment de coordinació d'activitats empresarials
- Ha de requerir la informació necessària, si escau.

4.2. *Unitat promotora de la contractació*

- Ha d'informar el o la responsable del centre de treball, amb antelació suficient, de l'inici de les activitats no pròpies i de qui les desenvolupa.

- Ha de vetllar perquè les empreses o el personal treballador compleixi els requisits específics legals quan aquests siguin necessaris per desenvolupar els treballs contractats.
- Ha de facilitar tota la informació de què disposi i sigui necessària per a la coordinació de les activitats empresarials.
- En el cas d'obres de construcció, millora, reforma i/o adequació de les instal·lacions dels centres de treball que s'hagin realitzat simultàniament amb les activitats normals del centre, ha d'emplenar *l'Informe de seguretat i salut del personal d'un centre de treball amb obres de reforma, ampliació o millora* (**annex A**).
- Si l'activitat consisteix en un tractament de control de plagues o en l'aplicació de productes fitosanitaris, cal aplicar allò que estableix la *Instrucció relativa al protocol d'actuació als centres pel control de plagues* (**IN/BI/12.1.0.04**).

4.3. Direcció del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius

- Ha d'aplicar els mecanismes de coordinació d'activitats empresarials.
- Ha de facilitar i sol·licitar a l'empresa, de la qual depenguin el personal treballador que ha de prestar el servei al centre, la informació necessària per a la coordinació de l'activitat empresarial, d'acord amb les instruccions d'aquest procediment i els **annexos B**, **C**, **D** i **E**.
- Ha de custodiar la informació rebuda per part de l'empresa, entitat o persona física aliena.
- Ha de vetllar, si escau, amb l'assessorament del Servei de Prevenció de Riscos Laborals, perquè les condicions de treball del personal aliè compleixin la normativa vigent.
- Ha de supervisar la documentació rebuda i requerir a l'empresa, entitat o persona física aliena el compliment de la normativa vigent.
- Quan la contractació d'un tractament de plagues la realitza una unitat o entitat amb competències delegades, diferent de la direcció del centre de treball, ha de vetllar perquè es compleixi la *Instrucció relativa al protocol d'actuació als centres pel control de plagues* (**IN/BI/12.1.0.04**).

5. Requeriments

- Cal iniciar el procediment quan el o la responsable del centre de treball tingui coneixement de l'inici de l'activitat. Si l'activitat ja s'ha iniciat, cal que es porti a terme aquest procediment al més aviat possible.
- Cal la supervisió de la documentació rebuda i, si escau, l'assessorament del Servei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El centre de treball ha d'arxivar tota aquesta documentació seguint els criteris propis de gestió interna.
- Per iniciar obres en el centre de treball en què coexisteixin les activitats, és imprescindible haver iniciat prèviament la coordinació d'activitats empresarials.
- Quan l'activitat consisteixi en l'aplicació o l'ús de productes químics (pintures, vernissos, tractaments de superfícies...), prèviament, l'empresa que realitzi l'activitat ha de facilitar **les fitxes de seguretat** d'aquests productes.

6. Definicions

Activitat pròpia*:* Activitat que **és inherent** a les competències específiques del Departament d'Ensenyament.

Activitat no pròpia: Activitat que és **no és inherent** a les competències específiques del Departament d'Ensenyament *(vegeu Taula 1)*.

Personal aliè: Treballador/a que no pertany a l'Administració de la Generalitat de Catalunya.

Accident laboral del personal aliè: S'entén com a tal els accidents esdevinguts dins del recinte del centre de treball i durant el desenvolupament del treball del personal aliè.

Centre de treball: Qualsevol àrea, edificada o no, en la qual el personal treballador ha de restar o ha d'accedir per raó del treball.

Concurrència: Presència simultània de personal propi i aliè en un centre de treball.

Empresa, entitat, persona física aliena: Qualsevol empresa, entitat o persona física aliena que desenvolupi l'activitat remunerada dins dels centres de treball del Departament d'Ensenyament.

Responsable del centre: En el cas de centres docents i serveis educatius, fa referència al/a la director/a del centre; en el cas dels serveis administratius, fa referència a la persona responsable de la seva gestió.

Serveis administratius: Serveis centrals (SC), serveis territorials (ST) i Consorci d'Educació de Barcelona (CEB).

Unitats promotores de la contractació: Direcció General de Serveis (SG de Gestió Econòmica i Règim Interior), Direcció General de Centres Públics (SG de Construccions, Manteniment i Equipaments de Centres Públics, SG de Suport als Centres Públics), Direcció de Serveis Territorials, Direcció del Centre Docent i Direcció del Servei Educatiu.

7.Mètode d'actuació per a les unitats implicades del Departament d'Ensenyament

7.1 Cal fer una **relació inicial de les activitats no pròpies** que s'inclouen dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest procediment per tal de portar-lo a terme amb cadascuna de les empreses, persones físiques alienes o entitats amb competències delegades. Els/les responsables dels centres de treball, quan tinguin coneixement de l'inici d'aquestes activitats, han de:

7.1.1. emplenar, signar i registrar l'original i còpia del *Justificant de recepció de documents de coordinació empresarial d'activitats no pròpies* **annex B** i adjuntar-hi la informació requerida a **l'avaluació de riscos i a l'annex C**;

7.1.2. entregar a l'empresa, perquè els retorni emplenats, els **annexos D** i **E**;

7.1.3. el o la responsable del centre de treball s'ha d'ocupar que aquesta documentació s'entregui o es trameti amb avís de rebuda a l'empresa o

persona física aliena que correspongui. Si la relació s'estableix amb una altra administració, la documentació s'ha de presentar en el registre d'aquesta administració.
Es recomana la realització d'una primera reunió informativa en la qual s'expliquin els models que conformen el present procediment operatiu de coordinació d'activitats empresarials;

7.1.4. un cop l'empresa hagi retornat la documentació, el/la responsable del centre de treball l'ha de supervisar. En cas que a (l'apartat EIII) de **l'annex E** hi figuri l'ús de productes químics o s'informi de riscos per al personal propi del centre de treball, aquesta documentació s'ha de remetre al Servei/Secció de Prevenció de Riscos Laborals. La informació d'aquests riscos i les mesures preventives que es puguin proposar s'han d'informar al personal treballador afectat;

7.1.5. si l'empresa, entitat o persona física aliena no respon al requeriment, el o la responsable del centre de treball ha de tornar a sol·licitar la informació en una segona comunicació, on caldrà fer referència a la primera. Si persisteix la manca d'informació, cal comunicar l'incompliment a la unitat responsable per tal que prengui les mesures adients;

7.1.6. **en cas d'aturada de l'activitat per un risc greu i imminent** (amb conseqüències molt greus per a la salut del personal treballador si no es deixa el lloc de treball) s'ha informar immediatament al Servei o Secció de Prevenció de Riscos Laborals dels serveis territorials corresponents;

7.1.7. **en cas d'accident laboral del personal aliè** (definit en el punt 6 d'aquest document) el o la responsable del centre de treball ha de disposar de la notificació de l'accident i guardar-la amb la documentació de coordinació empresarial;

7.1.8. el o la responsable del centre de treball ha de disposar d'un arxiu on cal guardar tota aquella documentació referent a la coordinació d'activitats empresarials, durant el període de 5 anys.

7.1.9. quan l'activitat consisteixi en **el tractament de plagues** cal aplicar també amb caràcter previ la *Instrucció relativa al protocol d'actuació als centres pel control de plagues* (**IN/BI/12.1.0.04**).

7.2. Si l'activitat consisteixi en **la realització d'obres de millora, reforma i/o adequació de les instal·lacions dels centres de treball**, on s'hi continuïn realitzant les activitats al centre de treball;

7.2.1. la unitat promotora de la contractació ha d'emplenar, amb caràcter previ, l'annex A "*l'Informe de seguretat i salut d'un centre de treball amb obres de reforma o ampliació"* i l'ha de trametre al Servei de Prevenció de Riscos Laborals;

7.2.2. el Servei de Prevenció de Riscos Laborals valorarà la informació continguda a l'annex A i consensuarà, si és possible, amb la unitat promotora de l'obra i el o la responsable del centre de treball les mesures preventives i/o correctores que s'han adoptar;

7.2.3. en les obres RAM s'haurà de tramitar sempre **l'annex A**, al marge que el personal del centre tingui o no accés a la zona on es realitza l'obra;

7.2.4. si el personal del centre te accés a la zona on es realitza l'obra RAM, a més de **l'annex A** s'hauran de tramitar els **annexos B, C, D i E**;

7.2.5. si en alguna fase de l'obra hi ha **treball amb amiant**, cal aplicar-hi el **Reial decret 396/2006, de 31 de març**;

7.2.6. cal informar al responsable del centre de treball de l'inici de les obres i de les mesures preventives que s'han adoptar.

La documentació detallada en les instruccions anteriors s'ha de formalitzar una primera vegada per a cada una de les activitats no pròpies que es desenvolupin en el centre de treball.

Taula 1 *(llista no exhaustiva d'activitats no pròpies)*

Departament d'Ensenyament Centres de treball	**Activitat**	**Qui contracta, gestiona o presta el servei**
1. Centres docents de primària: **escoles, centres d'educació especial (CEE)**	Cuina / Menjador	AMPA Consell comarcal Ajuntament
	Transport escolar	Consell comarcal
	Monitors d'activitats extraescolars	AMPA
	Neteja	Ajuntament
	Jardineria	Ajuntament
	Obres / RAM	Departament d'Ensenyament
	Reparacions / Obres menors	Ajuntament EEC Departament d'Ensenyament
	Manteniment d'instal·lacions correctiu, preventiu i normatiu d'informàtica, electricitat, calefacció...	Ajuntament EEC
	Tractaments de plagues biocides	Ajuntament
	Grups de teatre, animació, etc.	AMPA, centre
2. Centres docents de secundària **(institut / institut escola / SES, EOI EASD)**	Manteniment d'instal·lacions correctiu, preventiu i normatiu d'informàtica, electricitat, calefacció...	Centre docent EEC
	Menjador / Cuina	Centre docent AMPA Consell comarcal
	Servei de bar	Empresa concessionària
	Activitats extraescolars	AMPA
	Tractaments plagues (biocides)	Centre docent
	Obres / reformes	Centre docent Departament d'Ensenyament EEC
	Obres RAM	Departament d'Ensenyament EEC
	Jardineria	Centre docent
	Neteja	Centre docent
	Grups de teatre, animació, etc.	AMPA, centre

Taula 1 *(llista no exhaustiva d'activitats no pròpies)*

Departament d'Ensenyament Centres de treball	**Activitat**	**Qui contracta, gestiona o presta el servei**
3. Llars d'infants (EEI)	Manteniment d'instal·lacions (correctiu, preventiu i normatiu) (informàtica, electricitat, calefacció...)	Centre
	Tractaments plagues (biocides)	Centre
	Obres, reformes	Centre
	Obres RAM	Serveis territorials
	Jardineria	Centre
	Grups de teatre, animació, etc.	AMPA, centre
4. Educació d'adults (AFA, CFA) Serveis educatius (CREDV, CREDA, CRP, EAP, ELIC)	Manteniment d'instal·lacions correctiu, preventiu i normatiu d'informàtica, electricitat, calefacció...	Departament d'Ensenyament Altres departaments Ajuntament
	Tractaments de plagues (biocides)	Departament d'Ensenyament Altres departaments Ajuntament
	Obres, reformes	Departament d'Ensenyament Altres departaments Ajuntament
	Obres RAM	Departament d'Ensenyament
	Petites obres	Departament d'Ensenyament Altres departaments Ajuntament
	Neteja	Departament d'Ensenyament Altres departaments Ajuntament

Taula 1 *(llista no exhaustiva d'activitats no pròpies)*

Departament d'Ensenyament Centres de treball	Activitat	Qui contracta, gestiona o presta el servei
5. Serveis administratius. (serveis centrals, serveis territorials	Tractaments plagues (biocides)	Departament d'Ensenyament
	Obres, reformes	Departament d'Ensenyament
	Obres RAM	Departament d'Ensenyament
	Petites obres	Departament d'Ensenyament
	Neteja	Departament d'Ensenyament
	Vigilància	Departament d'Ensenyament
	Manteniment d'instal·lacions correctiu, preventiu i normatiu d'electricitat, calefacció...	Departament d'Ensenyament

Amb relació a les activitats que no es recullen en la **taula 1**, caldrà l'estudi del Servei o Secció de Prevenció de Riscos Laborals.

8. Referències normatives

- **Llei 31/1995, de 8 de novembre**, de prevenció de riscos laborals (BOE núm. 269, de 10 de novembre de 1995), modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE 298, de 13 de desembre de 2003).

- **Llei 12/2009, de 10 de juliol**, d'educació (DOGC núm. 5422, de 16 de juliol de 2009).

- **Reial decret 171/2004, de 30 de gener**, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE núm. 27, de 31 de gener 2004).

- **Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre**, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic.

- **Decret 84/2002, de 5 de febrer**, de constitució del Consorci d'Educació de Barcelona (DOGC núm. 3595, de 14 de març de 2002).

- **Decret 102/2010, de 3 d'agost**, d'autonomia dels centres educatius (DOGC núm. 5686, de 5 d'agost de 2010).

- **Decret 297/2011, de 22 de març**, de reestructuració del Departament d'Ensenyament (DOGC 5844, de 24 de març de 2011).

- **Procediment operatiu de coordinació d'activitats empresarials (PO/CE/08)**. Direcció General de la Funció Pública. Departament de Governació i Administracions Públiques, presentat i aprovat per la Comissió Paritària General de Prevenció de Riscos Laborals, en data 8 de setembre de 2008.

9. Annexos

Annex A. Informe de Seguretat i Salut del personal d'un centre de treball amb obres de reforma, ampliació o millora.

Annex B. Justificant de recepció de documents de coordinació empresarial d'activitats no pròpies

Annex C. Instruccions que cal seguir en cas d'emergència en el centre de treball

Annex D. Acreditació del compliment de la normativa vigent sobre coordinació d'activitats empresarials

Annex E. Informació dels riscos específics i de la planificació de l'activitat no pròpia

10. Difusió

Aquest procediment s'enviarà a les unitats del Departament, les quals es detallen tot seguit, i se'n farà difusió a la intranet del Departament i al Portal de Centre:

- Secretaria General del Departament
- Direcció de Serveis del Departament
- Direccions generals del Departament
- Serveis Territorials del Departament
- Consorci d'Educació de Barcelona

11. Presentació i entrada en vigor

Aquest procediment va ser aprovat el 25 de setembre de 2012 i la seva revisió ha estat acordada per la Comissió Paritària de Prevenció de Riscos Laborals del Departament d'Ensenyament en data 22 de novembre de 2013.

Maria Jesús Mier i Albert
Secretària general

Barcelona, 28 de novembre de 2013

Annex A. Informe de seguretat i salut del personal d'un centre de treball amb obres de reforma, ampliació o millora

Abans de la realització de les obres és un requisit imprescindible haver iniciat el procediment operatiu de coordinació d'activitats empresarials que **no són pròpies**.

Aquest document fa referència a l'afectació en el personal del centre de treball del Departament d'Ensenyament de les obres de reforma, ampliació o millora, quan aquestes coexisteixin amb l'activitat normal del centre.

La unitat promotora de la contractació és l'encarregada d'emplenar, amb caràcter previ, aquest "Annex A" i de trametre'l al Servei o Secció de Prevenció de Riscos Laborals, el qual en valorarà la informació i consensuarà, si és possible, les mesures preventives i/o correctores que cal adoptar amb la unitat promotora de l'obra i el o la responsable del centre de treball.

Dades del centre de treball

Nom del centre		Serveis territorials / Serveis centrals
Adreça	Codi postal	Municipi
Tipus de dependències ☐ Edifici ☐ Baixos ☐ Planta		
Horari de treball		Atenció al públic? ☐ Sí ☐ No
Nombre de persones al centre	Nombre de persones afectades	

Descripció i durada de l'obra*

Si l'obra té més d'una fase, descriviu-les, indicant-ne la data d'inici prevista i la durada de cadascuna.

G438-005/02-12

* En cas de manca d'espai en aquest apartat, adjunteu un full amb la resta d'informació.

Llocs de treball afectats*

Indiqueu els llocs de treball que es veuran afectats en cadascuna de les fases previstes

Les obres afecten les vies d'evacuació del centre?
☐ Sí ☐ No

En cas afirmatiu, queda garantida l'evacuació correcta dels usuaris tenint en compte l'ocupació?
☐ Sí ☐ No

En cas afirmatiu, indiqueu-ho per a cadascuna de les fases de l'obra:

Instal·lacions del centre que es veuran afectades

Mesures adoptades per separar l'obra dels llocs de treball del centre

Està senyalitzada la prohibició d'accés a persones alienes a l'obra?
☐ Sí ☐ No

* En cas de manca d'espai en aquest apartat, adjunteu un full amb la resta d'informació.

Riscos per al personal treballador del centre aliè a l'obra*

Hi ha modificació dels accessos al centre? (tant si afecta les persones com els vehicles d'emergència)
☐ Sí ☐ No

En alguna de les fases de l'obra es preveu la generació de pols que pugui afectar el personal treballador del centre?
☐ Sí ☐ No

S'aplicaran tractaments de pintures ignífugues en elements d'estructura, pintures en estructures metàl·liques, envernissat, etc., amb pistola?
☐ Sí (en cas afirmatiu adjunteu-hi les fitxes de seguretat) ☐ No

S'utilitzarà maquinària que generi nivells alts de soroll (martells pneumàtics, serres circulars, etc.)?
☐ Sí ☐ No

Hi ha risc de caiguda de materials en zones ocupades pel personal treballador i usuaris del centre?
☐ Sí ☐ No

En cas de disposar de grua torre o similar, està previst que aquesta es desplaci per damunt de zones ocupades pels treballadors i usuaris del centre?
☐ Sí ☐ No

Hi ha previstos treballs amb riscos especialment greus per les característiques particulars de l'activitat, els procediments o l'entorn del lloc de treball?
☐ Sí ☐ No
En cas afirmatiu, indiqueu-ne quins:

Hi ha previstos treballs en els quals l'exposició a agents químics suposi un risc d'especial gravetat?
☐ Sí ☐ No
En cas afirmatiu, indiqueu-ne quins:

Hi ha prevista una comunicació si es produeix una emergència (incendi, emanació de productes tòxics...) que pugui afectar el centre?
☐ Sí ☐ No

En cas de desenvolupar treballs amb risc d'exposició a l'amiant, el director o directora del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius garanteix la no-presència de personal treballador i/o usuari del centre de treball durant el desenvolupament de l'activitat contractada?
☐ Sí ☐ No

Responsable de la unitat promotora

Indiqueu el nom i cognoms, la unitat i el càrrec

Lloc i data

* En cas de manca d'espai en aquest apartat, adjunteu un full amb la resta d'informació.

Annex B. Justificant de recepció de documents de coordinació empresarial d'activitats no pròpies

Dades del centre de treball

Nom del centre

Adreça

Codi postal Municipi

Dades de l'empresa, entitat o persona física aliena que fa l'activitat

Nom NIF/CIF

Adreça electrònica

Justificació

Per tal de donar compliment al que disposen, en matèria de coordinació d'activitats empresarials, la Llei 31/95, de 8 de novembre, i el Reial decret 171/2004, de desplegament de l'article 24 de la citada Llei, s'estableix una relació de documentació lliurada amb avís de recepció entre el centre de treball i el/la representant de l'empresa, entitat o persona física aliena que fa l'activitat.

Data de la recepció de la documentació

Nom i cognoms de la persona que lliura la documentació
(director o directora del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius detallat a dalt)

Nom i cognoms de la persona que rep la documentació Càrrec
(persona de l'empresa, entitat o persona física aliena que realitza l'activitat detallada a dalt)

Documentació (marqueu la documentació que es lliura)

☐ Avaluació de riscos laborals del centre de treball (s'ha d'adjuntar a aquest annex).

☐ "Annex C". Instruccions que cal seguir en cas d'emergència en el centre de treball. Aquesta instrucció cal que sigui emplenada per la direcció del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius.

☐ "Annex D".* Acreditació del compliment de la normativa vigent sobre coordinació d'activitats empresarials.
(No és necessari per a aquelles activitats que es repeteixen de manera periòdica en el centre de treball i que no canvien respecte de l'any anterior i que ja han estat lliurades una primera vegada.)

☐ "Annex E".* Informació dels riscos específics i de la planificació de l'activitat no pròpia.
(No és necessari per a aquelles activitats que es repeteixen de manera periòdica en el centre de treball i que no canvien respecte de l'any anterior i que ja han estat lliurades una primera vegada.)

Lloc i data

Signatura del director o directora del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius

Signatura del o de la representant de l'empresa aliena

G438-006/02-12

Una còpia d'aquest document ha de quedar arxivada al centre de treball o serveis administratius amb la resta de documentació rebuda.

*Els annexos D i E es lliuren a títol de model per tal que siguin emplenats per l'empresa, entitat o persona física aliena que fa l'activitat i siguin retornats al centre de treball prèviament a l'inici dels treballs.

Annex C. Instruccions que cal seguir en cas d'emergència en el centre de treball

Dades del centre de treball

Nom del centre

Adreça

Codi postal Municipi

Dades de l'empresa, entitat o persona física aliena que realitza l'activitat

Nom

Adreça electrònica

Instruccions

En el supòsit de **situacions d'emergència** que requereixin **l'evacuació o el confinament** en les dependències del centre de treball, les actuacions que cal seguir, tant pel personal visitant com pel personal del centre de treball s'han d'organitzar en termes de seguretat, rapidesa i efectivitat.

I. Sistema d'alarma que activa el Pla d'emergència per a l'evacuació i/o el confinament a l'edifici (quan esteu a les dependències del centre de treball)[1]

☐ **Megafonia**

Missatge que indica la necessitat d'evacuació o confinament
Per a evacuació Per a confinament

☐ **Timbre**

Dibuix del senyal del timbre
Per a evacuació Per a confinament

☐ **Sirena**

Dibuix del senyal de la sirena
Per a evacuació Per a confinament

☐ **Altres sistemes**
Detall

G438-007/02-12

1. Especifiqueu-lo.

II. Actuacions d'evacuació i de confinament

Deixeu el vostre lloc de treball en condicions segures (atureu el funcionament i l'alimentació d'energia de les màquines i dels equips de treball que utilitzeu).

Seguiu les instruccions que us donin els responsables de l'evacuació i/o del confinament del centre de treball i mantingueu la calma en tot moment.

En qualsevol cas:

- Seguiu els recorreguts i les sortides d'evacuació i/o confinament assignats a la zona on us trobeu o realitzeu les vostres tasques.
  Vegeu plànols ubicats a: _____
- Dirigiu-vos al punt de reunió o a l'espai de confinament.
  Ubicació del punt de reunió a: _____
  Ubicació de l'espai de confinament a: _____
- En cas d'horari nocturn o festiu, si escau, ho comunicareu a: _____
- Si sou la primera persona a detectar l'emergència, aviseu immediatament a la persona del centre de treball que tingueu més a prop.
- Altres observacions:

III. Altres informacions

- No us atureu bloquejant la sortida i adreceu-vos al punt de reunió o espai de confinament indicat.
- No correu, conserveu la calma.
- No retrocediu ni torneu enrere sota cap concepte.
- No utilitzeu els ascensors.
- Tanqueu les portes i finestres dels espais a mesura que els abandoneu (no els tanqueu amb clau).
- Si hi ha fum, camineu ajupits i poseu-vos un mocador, preferiblement moll, per tapar la boca i el nas.
- No baixeu mai al soterrani, si escau.

Lloc i data

_____

Signatura del director o directora del centre de treball o responsable de la gestió de l'edifici dels serveis administratius

G438-007/02-12

Annex D. Acreditació del compliment de la normativa vigent sobre coordinació d'activitats empresarials

Dades del centre de treball

Nom del centre

Adreça

Codi postal Municipi

Dades del/de la declarant

Nom de l'empresa, entitat o persona física aliena que realitza l'activitat NIF/CIF

Nom i cognoms de la persona que representa l'empresa, entitat o persona física aliena que realitza l'activitat

Adreça electrònica

Declaració

Declaro que:

SÍ	NO	NP*	
☐	☐	☐	Ha impartit la informació i la formació en matèria preventiva al personal treballador que ha de prestar serveis en el centre de treball.
☐	☐	☐	Ha lliurat al personal treballador els equips de protecció individual (EPI) necessaris per dur a terme les tasques encomanades en el centre de treball.
☐	☐	☐	El personal que ha de prestar els serveis al centre de treball compleix els requisits d'idoneïtat per desenvolupar les tasques que tenen encomanades.
☐	☐	☐	Els equips de treball que el personal treballador de l'empresa o entitat han d'utilitzar per desenvolupar la seva tasca en el centre de treball compleixen els requisits establerts per la normativa vigent.
☐	☐	☐	Disposa de contracte vigent amb la mútua d'accidents de treball i malalties professionals. Nom de la mútua:_____
☐	☐	☐	Està al corrent i disposa dels TC-1 i TC-2 dels treballadors que realitzaran l'activitat en el centre de treball.
☐	☐	☐	Està al corrent del pagament de la Seguretat Social.
☐	☐	☐	Disposa de l'avaluació de riscos laborals feta i actualitzada.
☐	☐	☐	S'ha passat, al personal treballador, la informació rebuda del Pla d'emergència i d'avaluació de riscos laborals del centre de treball. Data de quan s'ha passat la informació: _____

Lloc i data

Signatura del o de la representant de l'empresa, entitat o persona física aliena

G438-007/02-12

*No és pertinent.

Annex E. Informació dels riscos específics i de la planificació de l'activitat no pròpia

Dades de l'empresa, entitat o persona física que fa l'activitat

(Escolliu el que correspongui)

☐ Societat
CIF Nom de la societat

☐ Autònom/a
NIF Nom i cognoms

Adreça Municipi

Telèfon Adreça electrònica

Nom de la persona de contacte Càrrec

Nombre de treballadors que desenvolupen l'activitat contractada ☐ S'adjunta la llista amb els noms i cognoms dels treballadors

Dades del centre de treball

Nom del centre Adreça Codi postal Municipi

Riscos generals i específics

Segons el que estableix l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, detallo els riscos generals i específics derivats de l'activitat que la nostra empresa, entitat o persona física aliena desenvoluparà en el centre de treball.

I. Dades de l'activitat

Tasques	Ubicació en el centre de treball	Data d'inici	Data de finalització	Equips de treball utilitzats

Tasques	Ubicació en el centre de treball	Data d'inici	Data de finalització	Equips de treball utilitzats

II. Riscos generats pels treballadors de l'empresa, entitat o persona física aliena

Riscos generats pels treballadors	Mesures preventives que cal aplicar	Afecta als treballadors del centre?
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent
		☐ No ☐ Sí ☐ No és procedent

III. Relació de productes químics que s'utilitzaran en els treballs previstos

Producte químic	Nom comercial del producte	Empresa que el comercialitza	Es disposa de fitxa de seguretat?
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]
			☐ No ☐ Sí [1]

Lloc i data

Signatura del o de la representant de l'empresa, entitat o persona física aliena

1. En cas afirmatiu, adjunteu les fitxes de seguretat dels productes químics que s'utilitzaran.

Annex 05: TC03

Memòria commissioning projecte telecomandament
As-Built TC

V02 2022-10-19

EDIFICI: CEIP Ardenya
CLAU: PNG-07960
POBLACIÓ: Sant Feliu de Guíxols
MANTENIDOR: FCC, Medio Ambiente



Redactat per: Julio Fresneda
Lloc i data: Barcelona, 19 de Octubre de 2022

CONTROL DE VERSIONS

versió	Data	Emissor	Descripció dels canvis
00	21/10/2020	Wiseup	Creació del document
01	09/02/2022	FCC	Actualització nou format
02	19/10/2022	FCC	Revisió anual normativa

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 7
6.Annexos 8
Annex 1. Visualització interfície usuari 8
Annex 2. Plànols 11
Annex 3. Reportatge fotogràfic 12
Annex 4. Entrega programació 13
Annex 5. Esquemes elèctrics 14
Annex 6. Documentació tècnica dels equips 1

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 19/10/2022:

Ref.	Descripció	Uts	Ubicació	IP	Estat
EWON CK BLOCKTERMIC 320KW	CONTROLADOR	1	Cuadre sala de calderes	10.10.10.15	OK
EWON CK HIDRA	CONTROLADOR		Cuadre Sala de Calderes	--	OK
				--	
				--	
				--	
				--	
				--	
				--	

3. Commissioning

Documentació

CheckList per la verificació de l'entrega de la documentació de projecte:

Ref.	Checklist de comprovacions	Data lliurament	Estat
1	Programación – Código Fuente	19/10/2022	OK
2	Esquemas Eléctricos	19/10/2022	OK
3	Ubicación esquemas eléctricos en armarios	19/10/2022	OK
4	Manual Funcionamiento	19/10/2022	OK
5	Listado de Usuarios Proyecto	19/10/2022	OK
6	Listado de Alarmas	19/10/2022	OK
7	Archivo EDE – Registros BACNet	19/10/2022	No procede

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	19/10/22	NO OK
2	Verificació estat funcionament controladors i mòduls d'ampliació de senyals del sistema de control	19/10/22	OK
3	Comprovació de la comunicació de les integracions amb el sistema de control	19/10/22	OK
4	Comprovació de l'arrancada del sistema després de una fallada del subministrament de tensió	19/10/22	OK
5	Comprovació de les comunicacions amb els mòduls d'ampliació senyals	19/10/22	OK
6	Comprovació de la comunicació remota via plataforma IXON Cloud	19/10/22	OK
7	Verificació i ajust de les entrades i sortides dels controladors	19/10/22	OK
8	Comprovació general d'estat i funcionament de pantalles, teclats, impressores i perifèrics	19/10/22	OK
9	Inspecció dades acumulades en la memòria principal: alarmes actives i històric d'incidències	19/10/22	OK

10	Inspecció de l'estat dels elements emissors i receptors d'alarmes	19/10/22	OK
11	Comprovació dels gràfics implantats amb les senyals reals del controlador incloent simulació per canvi de variables	19/10/22	OK
12	Comprovació programari d'interfície gràfica segons prescripcions iCat	28/02/2022	NO OK
13	Realització de backup de fitxers de les bases de dades (històrics i alarmes) i reinici d'emmagatzematge, si procedeix	19/10/22	OK
14	Realitzar backup general de la programació. Posada al dia i salvaguardar a la base de dades de Infraestructures.cat	19/10/22	OK
15	Verificació de funcionament de la impressió d'informes, gràfics o tendències	19/10/22	OK
16	Verificació de la data i hora i programacions horàries i setmanals	19/10/22	OK
17	Verificació de l'estat de discs durs de l'ordinador central (escaneig , desfragmentació i neteja, si procedeix)	19/10/22	N/P
18	Verificació del canvi d'horari hivern/estiu	19/10/22	OK
19	Verificació configuració d'horaris	19/10/22	OK
20	Verificació configuració Adreces IP	19/10/22	OK

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	19/10/22	24,3ºC	OK
2	General	EU	Humedad Exterior	19/10/22	81,3%	OK
3	Prod calor	ED	Alarma Caldera 1	19/10/22	Inactivo	OK
4	Prod calor	ED	Alarma Caldera 2	19/10/22	Inactivo	OK
5	Prod calor	ED	Alarma Caldera 3	19/10/22	Inactivo	OK
6	General	EU	Temperatura Exterior	19/10/22	24,3ºC	OK
7	Prod calor	ED	Alarma Bomba 1	19/10/22	Inactivo	OK
8	Prod calor	ED	Alarma Bomba 2	19/10/22	Inactivo	OK
9	Prod calor	ED	Alarma Bomba 3	19/10/22	Inactivo	OK
10	Prod calor	ED	Alarma Bomba 4	19/10/22	Inactivo	OK

11	Prod calor	ED	Alarma Bomba 5	19/10/22	Inactivo	OK
12	Prod calor	ED	Alarma Bomba ACS	19/10/22	Inactivo	OK
13	Prod calor	ED	Estado Bomba primario Caldera 1	19/10/22	Inactivo	OK
14	Prod calor	ED	Estado Bomba primario Caldera 1	19/10/22	Inactivo	OK
15	Prod calor	ED	Estado Bomba primario Caldera 2	19/10/22	Inactivo	OK
16	Prod calor	ED	Estado Bomba primario Caldera 3	19/10/22	Inactivo	OK
17	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito A Caldera 1	19/10/22	Inactivo	OK
18	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito B Caldera 1	19/10/22	Inactivo	OK
19	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito A Caldera 2	19/10/22	Inactivo	OK
20	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito B Caldera 2	19/10/22	Inactivo	OK
21	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito A Caldera 3	19/10/22	Inactivo	OK
22	Prod calor	ED	Estado Bomba Circuito B Caldera 3	19/10/22	Inactivo	OK
23	Prod calor	ED	Salida ACS Diematic Evolution	19/10/22	Inactivo	OK
24	Prod calor	ED	Circuito 1 Señal externa	19/10/22	Inactivo	OK
25	Prod calor	ED	Circuito 2 Señal externa	19/10/22	Inactivo	OK
26	Prod calor	ED	Circuito 3 Señal externa	19/10/22	Inactivo	OK
27	Prod calor	ED	Circuito 4 Señal externa	19/10/22	Inactivo	OK
28	Prod calor	ED	Circuito 5 Señal externa	19/10/22	Inactivo	OK
29	Prod calor	SD	M/P Bomba 1	19/10/22	Inactivo	OK
30	Prod calor	SD	M/P Bomba 2	19/10/22	Inactivo	OK
31	Prod calor	SD	M/P Bomba 3	19/10/22	Inactivo	OK
32	Prod calor	SD	M/P Bomba 4	19/10/22	Inactivo	OK
33	Prod calor	SD	M/P Bomba 5	19/10/22	Inactivo	OK
34	Prod calor	SD	M/P Bomba ACS	19/10/22	Inactivo	OK
35	Prod calor	SD	M/P Bomba RACS 1	19/10/22	Inactivo	OK
36	Prod calor	SD	M/P Bomba RACS 2	19/10/22	Inactivo	OK
37	Prod calor	EU	Impulsión Circuito 1	19/10/22	47.2ºC	OK
38	Prod calor	EU	Impulsión Circuito 2	19/10/22	30.3ºC	OK
39	Prod calor	EU	Impulsión Circuito 3	19/10/22	30.2ºC	OK
40	Prod calor	EU	Impulsión Circuito 4	19/10/22	37.2ºC	OK
41	Prod calor	EU	Impulsión Circuito 5	19/10/22	33.9ºC	OK
42	Prod calor	EU	Impulsión Circuito Carga ACS	19/10/22	67ºC	OK
43	Prod calor	EU	Aguja hidráulica	19/10/22	63ºC	OK
44	Prod calor	SD	Marca sistema antilegionela	19/10/22	Inactivo	OK
45	Prod calor	SD	Válvula 3 vías mezcladora 1	19/10/22	Abierta	OK

46	Prod calor	SD	Válvula 3 vías mezcladora 2	19/10/22	Abierta	OK
47	Prod calor	SD	M/P Bombga recirculación ACS Solar	19/10/22	Activa	OK
48	Prod calor	EU	Acumulador ACS	19/10/22	47 ºC	OK
49	Prod calor	EU	Posición válvula mezcladora 1	19/10/22	Abierta	OK
50	Prod calor	EU	Posición válvula mezcladora 2	19/10/22	Abierta	OK
51	Prod calor	EU	Temperatura recirculación ACS 1	19/10/22	OK	51
52	Prod calor	EU	Temperatura Recirculación ACS 2	19/10/22	62ºC	OK
53	Prod calor	EU	Entrada AFS	19/10/22	22.1ºC	OK
54	Prod calor	EU	Acumulador solar ACS	19/10/22	-	No OK

Paràmetres consignats

A continuació s'adjunta taula resum amb les consignes configurades en el sistema de control:

Ref.	Descripció	Consigna configurada
1	Temperatura de trabajo de Caldera	60ºC
2	Demanda Tª ACS	65ºC
3	Tª impulsió Terrats Radiants	35ºC
4	Tª ambient Terrats Radiants	25ºC
5	Tª ambients Fancoils Planta Baixa	25ºC
6	Tª ambients Fancoils Planta Primera	25ºC
7	Producció calor hivern	50ºC
8	Producció calor estiu	20ºC

4. Descripció de les anomalies

Sonda acumulador ACS no dona lectura

El dispositiu de supervisió no permet operar telemàticament.
Es realitza la inspecció del estat de las comunicacions observant la errónea conexió entre el dispositiu IXON i el sistema de control, ja que está directament conectat al port WLAN.

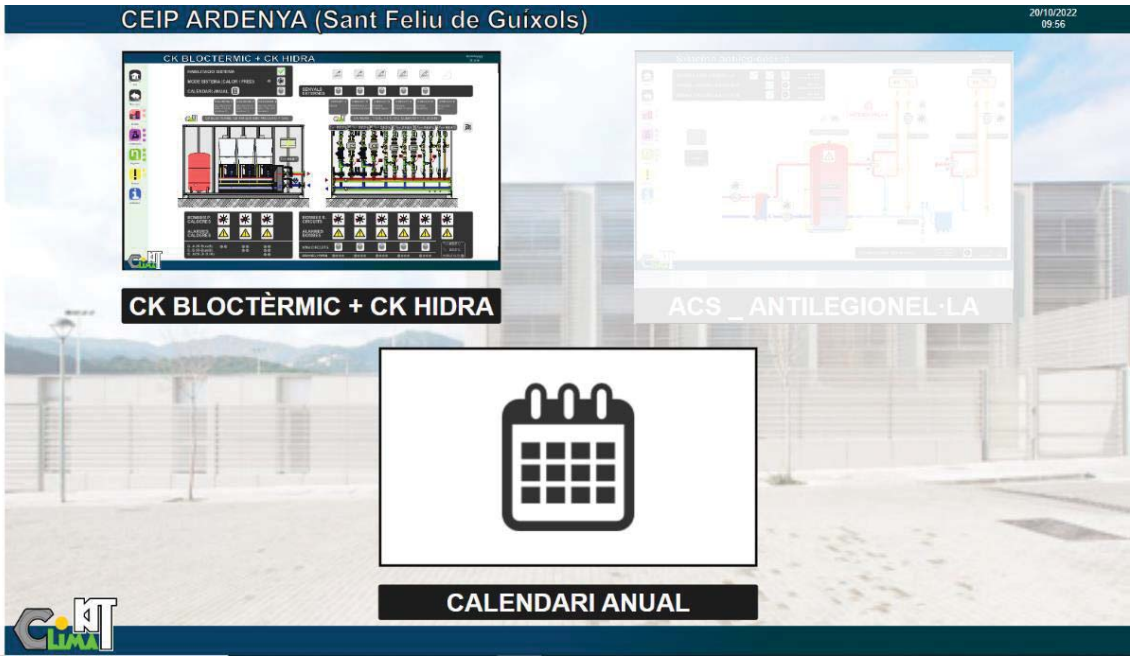
5. Propostes d'actuació

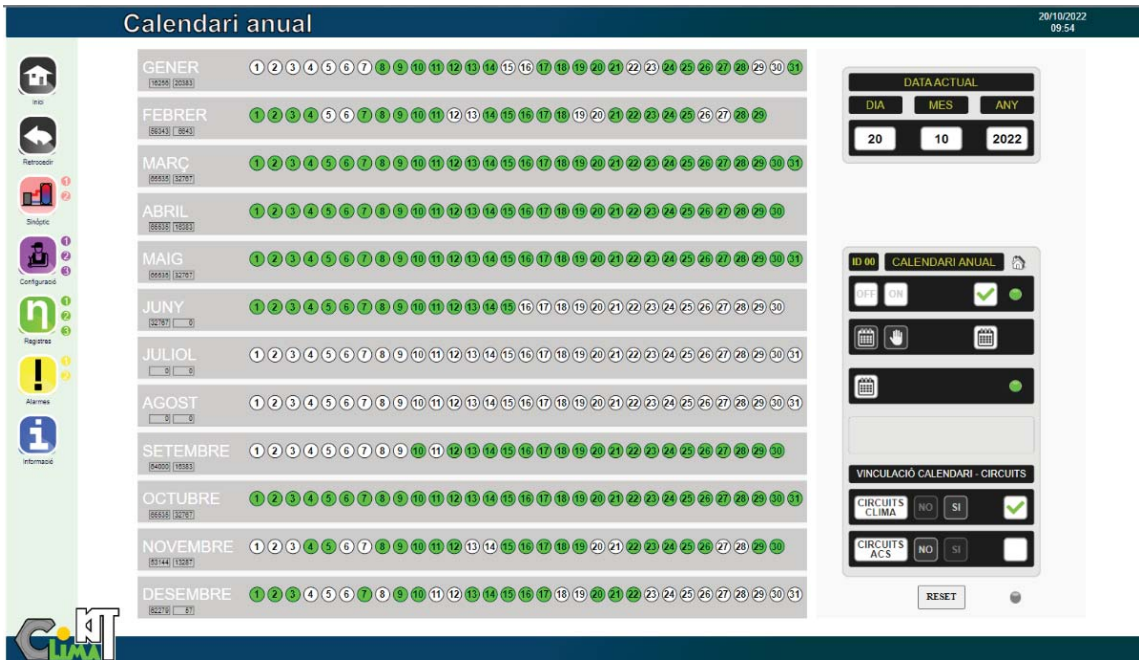
Sustitució de sonda de Acumulador ACS.

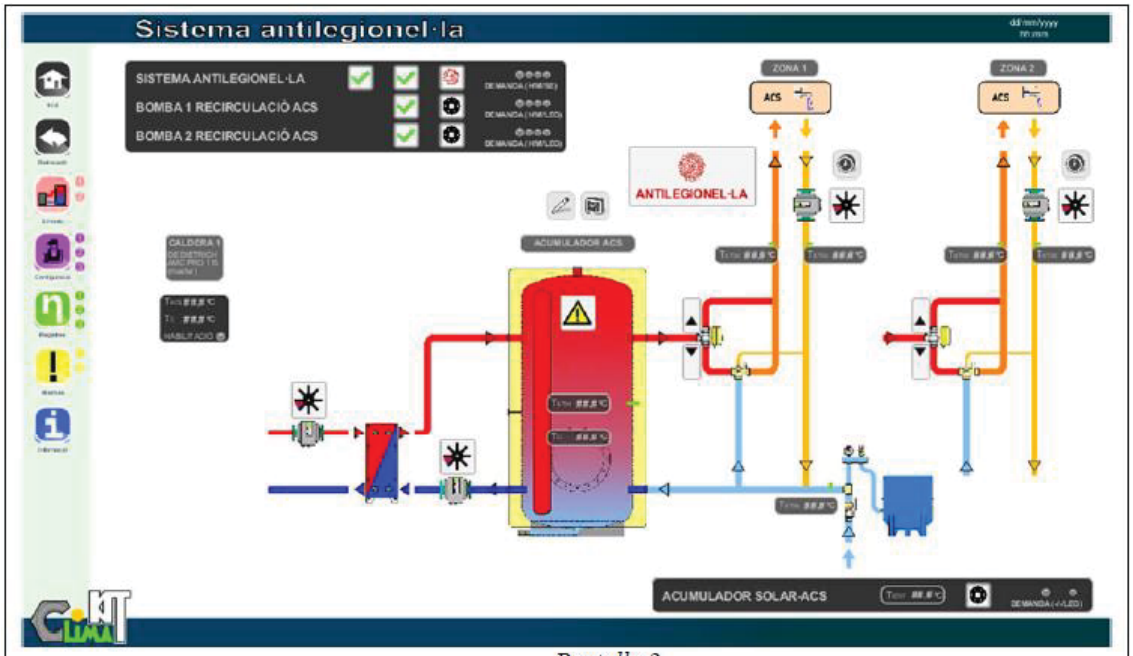
6. Annexos

Annex 1. Visualització interfície usuari

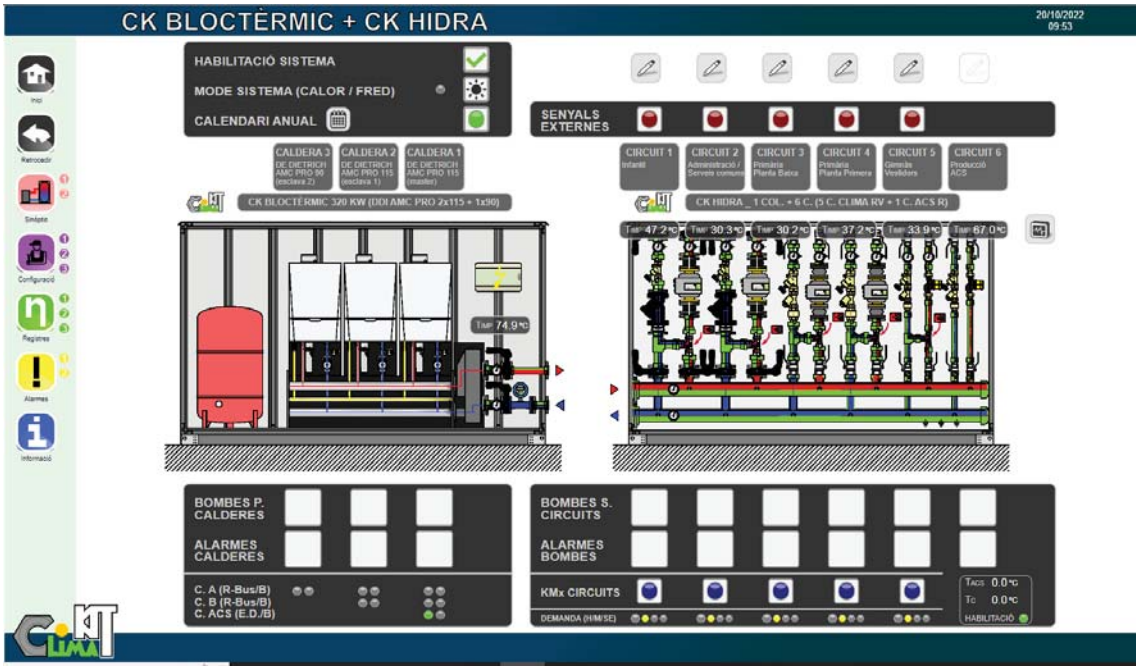
A continuació s'adjunten les diferents captures de pantalla de la visualització d'interfície d'usuari:

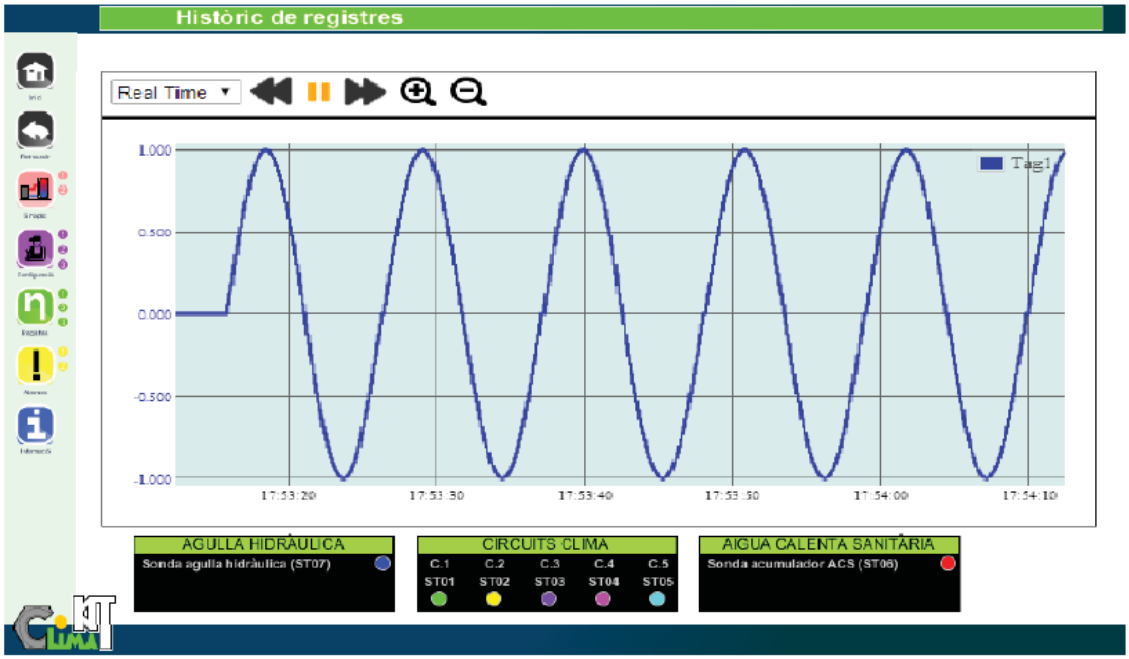





Sistema antilegionel·la
SISTEMA ANTILEGIONEL·LA
BOMBA 1 RECIRCULACIÓ ACS
BOMBA 2 RECIRCULACIÓ ACS
ZONA 1
ZONA 2
ACS
ANTILEGIONEL·LA
ACUMULADOR ACS
ACUMULADOR SOLAR-ACS

Pantalla 2


CK BLOCTÈRMIC + CK HIDRA
20/10/2022
09:53
HABILITACIÓ SISTEMA
MODE SISTEMA (CALOR / FRED)
CALENDARI ANUAL
SENYALS EXTERNES
CALDERA 3
CALDERA 2
CALDERA 1
CIRCUIT 1
CIRCUIT 2
CIRCUIT 3
CIRCUIT 4
CIRCUIT 5
CIRCUIT 6
CK BLOCTÈRMIC 320 KW (DDI AMC PRO 2x115 + 1x90)
CK HIDRA_1 COL. + 6 C. (5 C. CLIMA RV + 1 C. ACS R)
BOMBES P. CALDERES
ALARMES CALDERES
C. A (R-Bus/B)
C. B (R-Bus/B)
C. ACS (E.D./B)
BOMBES S. CIRCUITS
ALARMES BOMBES
KMx CIRCUITS
DEMANDA (H/M/SE)
HABILITACIÓ


Històric de registres
Real Time
1.000
0.500
0.000
-0.500
-1.000
Tag1
17:53:20
17:53:30
17:53:40
17:53:50
17:54:00
17:54:10
AGULLA HIDRÀULICA
Sonda agulla hidràulica (ST07)
CIRCUITS CLIMA
C.1
C.2
C.3
C.4
C.5
ST01
ST02
ST03
ST04
ST05
AIGUA CALENTA SANITÀRIA
Sonda acumulador ACS (ST06)

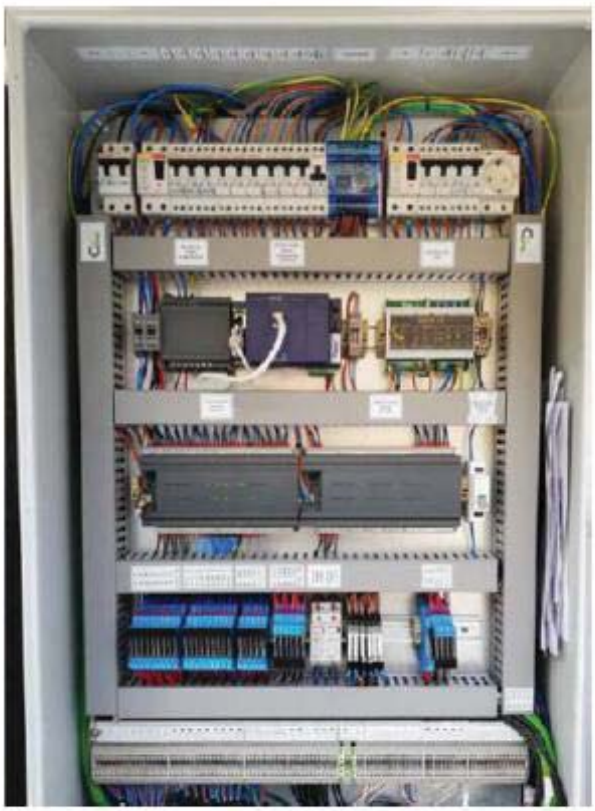
Annex 2. Plànols



Emplaçament sonda exterior i quadre control

Annex 3. Reportatge fotogràfic

- **Imatge Quadre control**

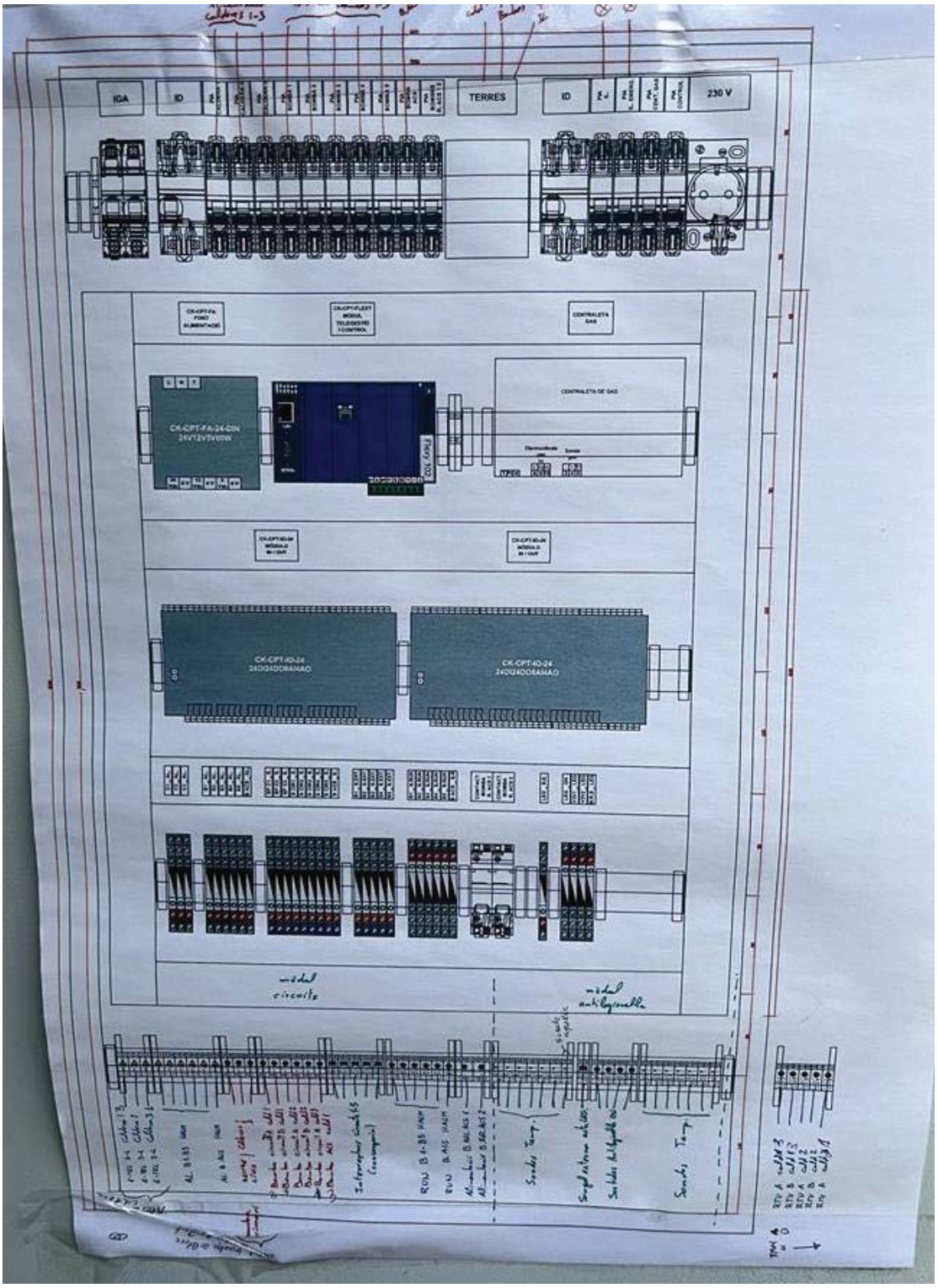


Quadre de control

Annex 4. Entrega programació

Versió	Data	Autor	Estat	Modificacions
PNG-07960_EscolaArdenya_v01 (PNG07960_LEG_20210121_SC_BACKUPSISTEMA)	21/10/2020	Climakit	Entregat	Sense modificacions

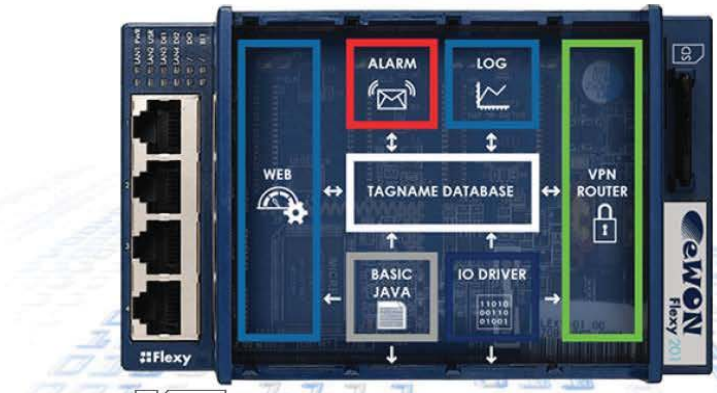
Annex 5. Esquemes elèctrics



Annex 6. Documentació tècnica dels equips

CEIP ARDENYA

Sant Feliu de Guíxols



PROJECTE:

CEIP Ardenya (Sant Feliu de Guíxols)



Descripció instal·lació:

Instal·lació d'una central tèrmica autònoma (tipus rooftop) i mòdul hidràulic per a donar servei de calefacció i per a la producció d'aigua calenta sanitària. Els sistemes emissors (fancoils) i els acumuladors són existents.

Elements:

CLIMAKIT BLOCTERMIC 3XAMC PRO

Central Tèrmica Autònoma de generació de calor mitjançant calderes de condensació a gas amb regulació per compensació de la temperatura exterior.

L'equip es composa per:

- Calderes murals de condensació:

Caldera 1: De Dietrich EVODENS AMC PRO115 Diematic Evolution
Caldera 2: De Dietrich EVODENS AMC PRO115 Diematic Evolution
Caldera 3: De Dietrich EVODENS AMC PRO90 Diematic Evolution

- Kit col·lector de seqüència:

De Dietrich INNOVENS PRO LW
Compost per un col·lector d'impulsió i retorn de calefacció, col·lector de gas amb aixetes fins a la caldera, grup hidràulic de caldera amb bomba i elements de seguretat, i intercanviador de plaques. Conjunt complementat pels corresponents aïllaments de poliestirè.

- Regulació electrònica:

De Dietrich DIEMATIC Evolution.

- Armari contenidor de caldera CLIMAKIT BLOCtèrmic 3P:

Amb les dimensions necessàries per a allotjar la caldera i complements. Completament registrable mitjançant portes i panells desmuntables. Fabricat d'acord a les exigències normatives, estructura autoportant, parets y sostres amb classificació de reacció al foc "A2-s1,d0" i per al terra BFL-s1.
Les portes estan equipades amb pany i clau. L'armari disposa de la seva pròpia instal·lació elèctrica amb quadre estanc, llum i llum d'emergència, central de detecció de gas i proteccions elèctriques de caldera.

- Connexionat a l'armari:
1. Impulsió secundari.
2. Retorn secundari.
3. Connexió a gas.
4. Desguàs.

* Indicar a quin costat de l'armari es volen ubicar les connexions. Amb possibilitat de repartir-les ambdós costats.
L'equip es subministra amb les calderes, desaigua, xemeneia i instal·lació elèctrica, completament instal·lat dins de l'armari BLOCtèrmic, d'acord amb la norma UNE 60601:2013, la qual permet la instal·lació de l'equip com a Central Tèrmica Autònoma.

No inclòs amb el subministre de l'equip: (opcionals)
· Sistema d'interrupció de seguretat d'alimentació elèctrica, tipus bolet (únicament necessari en cas de sala de màquines d'alt risc, són les dels edificis de pública concurrència).
· Electrovàlvula de gas amb tancament automàtic (N.C.) enclavada amb la central de detecció de gas.
· Emplenat instal·lació segons RITE.
· Vas d'expansió.
· Comptadors d'energia cedida.

La memòria tècnica que s'inclou amb el subministre de l'equip, descriu que, en cas de ser obligatoris aquests opcionals, poden existir fora de l'armari BLOCtèrmic.

(S'adjunta catàleg tècnic-comercial a continuació.)

CLIMAKIT BLOCTERMIC HIDRA 6C

Mòdul hidràulic amb tots els elements necessaris per a la producció d'ACS i distribució de calor a 5 circuits amb bomba i vàlvula mescladora.
Subministre completament muntat i aïllat dins d'armari tipus Roof-top CLIMAKIT BLOCTÈRMIC 4P completament registrable mitjançant portes i panells desmuntables.
Dimensions: 3500mm (llargada) x 820mm (amplada) x 2123,5 mm (alçada)

Descripció dels circuits:

Circuit 1 _ Infantil
Circuit 2 _ Administració / Serveis comuns
Circuit 3 _ Primària planta baixa
Circuit 4 _ Primària planta primera
Circuit 5 _ Gimnàs + Vestidors
Circuit 6 _ Producció ACS

CLIMAKIT CONCEPT

Sistema de control central que integra els diferents elements que componen la instal·lació.

Incorpora un mòdul de telegestió que permet el control remot de la instal·lació a través de dispositius mòbils amb connexió a internet de forma segura.

Permet la comunicació amb regulacions De Dietrich a través de protocol Modbus.

Scada de la instal·lació amb monitorització a temps real.

Registres d'històrics i gestió d'alarmes.

Control de la producció d'aigua calenta sanitària.

Control de la recirculació d'aigua calenta sanitària.

Control antilegionel·la.

El sistema de control ofereix un gran nombre de prestacions:

- SCADA web: Permet visualitzar d'una forma gràfica el funcionament general de la instal·lació.
- Monitorització de dades: Es poden visualitzar en temps real tot tipus de dades: temperatures, consignes i paràmetres d'operació, registres dels últims esdeveniments i alarmes de la instal·lació.
- Emmagatzematge de dades: Les dades es presenten online en temps real i també s'emmagatzemen en una base de dades interna, d'on poden ser extretes amb facilitat. Programació periòdica d'enviament de correus electrònics amb arxius adjunts de dades registrades.
- Eines d'anàlisi i millora: Gràcies a una potent eina gràfica online, és possible analitzar el funcionament de la instal·lació. Facilita també la visualització de les tendències diàries, intradiàries i periòdiques de les principals dades d'operació, permetent alhora millorar les accions de manteniment preventiu i correctiu de la instal·lació.
- Multi plataforma: S'hi pot accedir mitjançant qualsevol navegador web des d'equips fixes, portàtils, smartphones i/o tablets.

- Sense llicències ni costos addicionals: L'aplicació ha estat desenvolupada mitjançant codi obert i lliure, evitant d'aquesta manera despeses extraordinàries per obtenir llicències d'usuaris o per utilitzar dades emmagatzemades.
- Instal·lació senzilla: El mòdul de hardware s'adapta en qualsevol quadre elèctric d'instal·lació gràcies al seu muntatge en carril DIN.
- Integració flexible: Els protocols de comunicació estàndard permeten introduir lectures de comptadors d'energia, comptadors elèctrics, comptadors d'aigua, comptadors de gas i diferents tipus de sondes (temperatura, humitat, qualitat d'aire, pressió, etc.)
- Passarel·la De Dietrich - Modbus RTU/TCP: El dispositiu ofereix la possibilitat de comunicar les màquines De Dietrich amb un sistema BMS a través de protocol modbus RTU o TCP.



Accés remot al sistema:

La instal·lació està equipada amb el mòdul "web server" CPT-FLEXY, el qual allotja una pàgina web. A aquesta web s'hi pot accedir de les següents formes:

1. **Des d'una xarxa Ethernet local.** Si el mòdul està connectat a la xarxa local i els dispositius estan configurats amb un rang de IP compatible, es pot accedir a la web des de qualsevol navegador d'internet. Per accedir-hi únicament serà necessari introduir la IP corresponent al dispositiu.

IP: 10.0.0.53



Una vegada introduïda aquesta IP el web server respon sol·licitant un nom d'usuari i una contrasenya.



Hi ha diferents nivells d'accés al sistema:

Nivell 0 (usuari): Accés restringit. Es permet la visualització de la scada de la instal·lació amb temps real i accedir a les pàgines d'informació de funcionament dels elements de la instal·lació i als registres d'històrics i alarmes. No es permet realitzar cap tipus de modificació en els menús de configuració.

Usuari: _____

Contrasenya: _____

Nivell 1 (operador): Accés complet. A més de la visualització de la scada de la instal·lació amb temps real i de l'accés als registres d'històrics i alarmes, es permet realitzar canvis en les consignes i els horaris en els diferents menús de configuració.

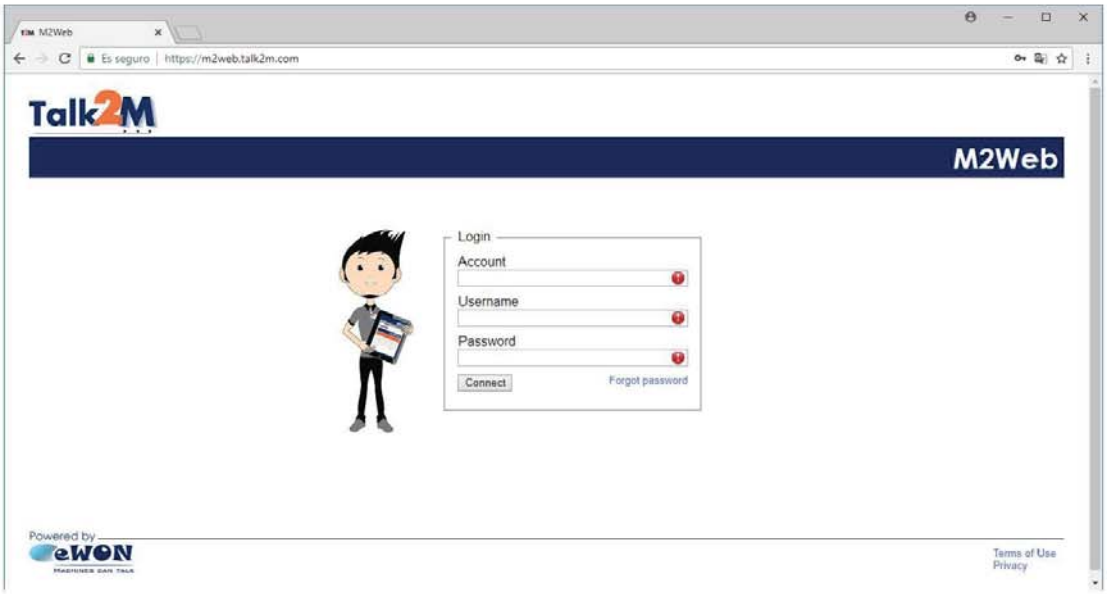
Usuari: manteniment
Contrasenya: manteniment1234

Nivell 2 (administrador): Accés administrador.

Usuari: x
Contrasenya: x

2. **Remotament amb connexió a internet.** Si el mòdul disposa de connexió a internet, per accedir a la web de control des de qualsevol dispositiu amb connexió a internet, caldrà obrir la pàgina web següent:

https://m2web.talk2m.com/



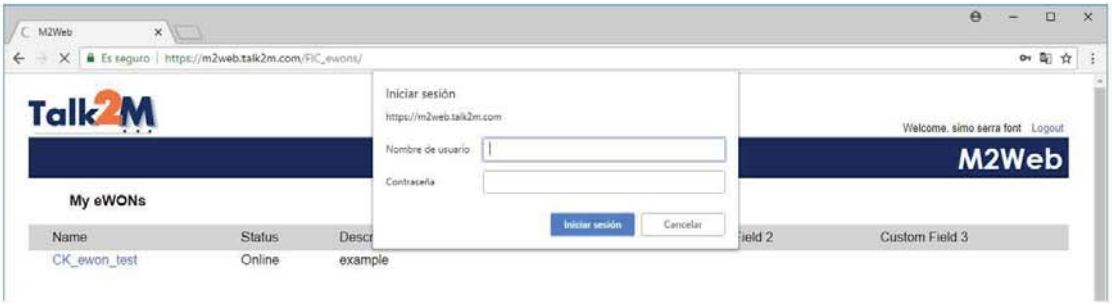
On s'hauran d'introduir les següents credencials:

Account:	CEIPArdenya_StFeliuGuixols
Username:	manteniment
Password:	manteniment1234

Seguidament s'haurà de seleccionar el sistema al qual es vol accedir clicant sobre el nom.



Previ a l'accés a la web de control, el web server sol·licita un nom d'usuari i una contrasenya. (Igual que en la modalitat de connexió des de Ethernet local).



Nivell 0 (usuari):	Usuari:	_____
	Contrasenya:	_____
Nivell 1 (operador):	Usuari:	manteniment
	Contrasenya:	manteniment1234

Nivell 2 (administrador):	Usuari:	x
	Contrasenya:	x

3. **Remotament amb conexió a internet (app).** També es pot accedir al sistema de forma directa amb l'aplicació per a dispositius mòbils:



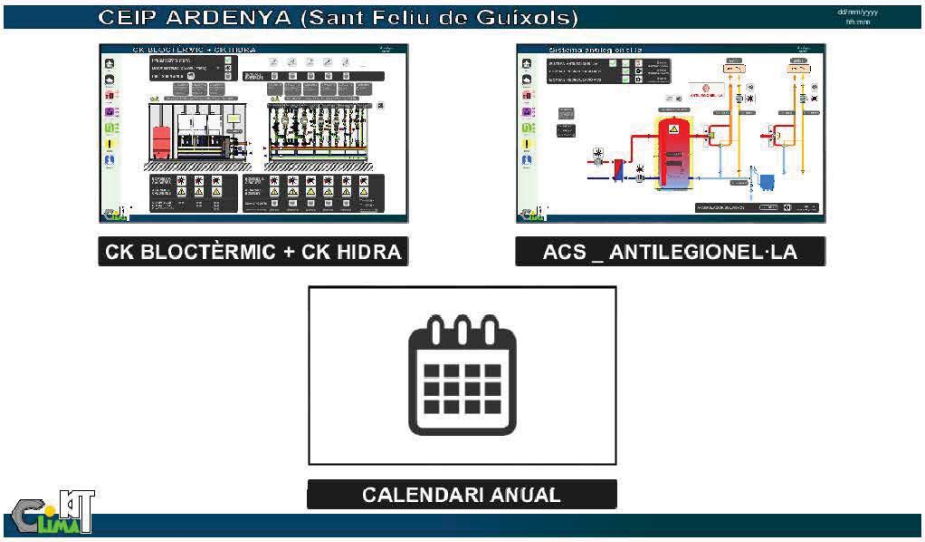
eWON eCatcher Mobile

(Gratuïta per a Android i iOS)

On s'hauran d'introduir les següents credencials:

Account:	CEIPArdenya_StFeliuGuixols
Username:	manteniment
Password:	manteniment1234

1.1 MAIN



Pàgina principal per accedir als diferents menús.

CK BLOCTERMIC + CK HIDRA

Mòdul de producció de calor (calderes) i circuits hidràulics.

ACS _ ANTILEGIONEL·LA

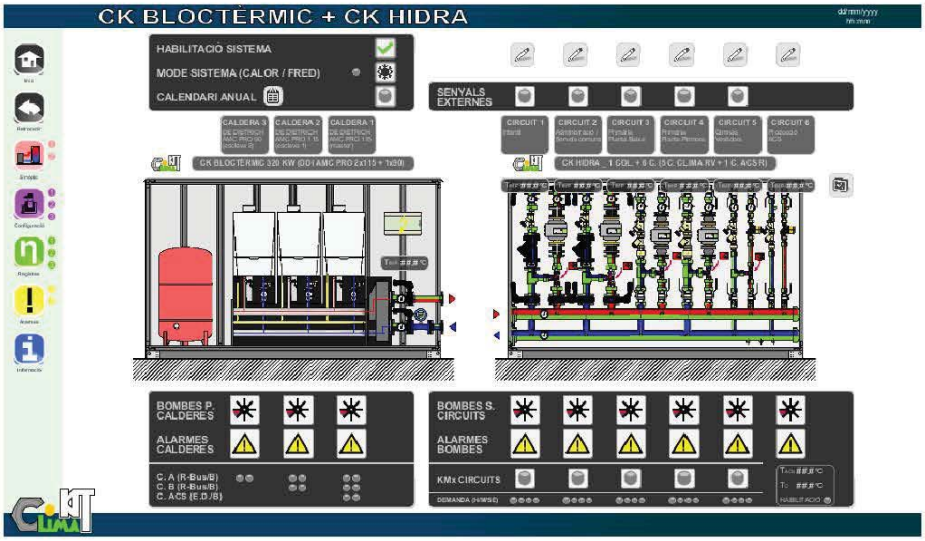
Mòdul d'acumuladors d'aigua calenta sanitària.

CALENDARI ANUAL

Calendari anual de funcionament del sistema.

1.2 VISUALITZACIÓ

SCADA 1 _ CK BLOCTERMIC + CK HIDRA



Scada general de la instal·lació de producció i distribució de calor.

Informació de les configuracions i estats del sistema.

Visualització de temperatures, estats i alarmes dels elements.

Accés a la configuració dels circuits.

Accés al registre de temperatures.

LÒGICA DE FUNCIONAMENT DELS CIRCUITS:

LOGICA CIRCUITS CLIMA

BOMBES CIRCUITS

Bombes circuits CK_BLOC_HIDRAULIC: Funcionament nomes amb mode CALOR sistema.

CONTACTORS CIRCUITS INSTALACIO EXISTENT

Contactors circuits instalacio existent KMX: Funcionament amb mode CALOR i amb mode FRED sistema.

FUNCIONAMENT BOMBES CIRCUITS

Condicions necessaries funcionament bombes circuits

Condicio 1: Marca MEM_SIS_HABILITAT activada

Condicio 2: Sistema en mode CALOR

Condicio 3a: Calendari anual amb demanda & Vinculacio Clima

Condicio 3b: No Vinculacio entre Calendari i Clima

Condicio 4: Demanda circuit

Sequencia funcionament bombes circuits

1 _ Demanda circuits (demanda virtual viewon (V) / demanda forçada circuits entrada digital fisica interruptor consergeria (X))

2 _ Activacio circuits caldera R-BUS (Y)

3 _ Deteccio funcionament bombes caldera (X)

4 _ Activacio RUN bombes (Y)

FUNCIONAMENT CONTACTORS CIRCUITS INSTALACIO EXISTENT

Condicions necessaries activacio contactors

Condicio 1: Marca MES_SIS_HABILITAT activada

Condicio 2: Sistema en mode CALOR o FRED

Condicio 3a: Calendari anual amb demanda & Vinculacio Clima

Condicio 3b: No Vinculacio entre Calendari i Clima

Condicio 4: Demanda circuit

Sequencia funcionament bombes clima

1 _ Demanda circuits (demanda virtual viewon (V) / demanda forçada circuits entrada digital fisica interruptor consergeria (X))

2 _ Activacio contactors (Y)

LOGICA CIRCUIT ACS

Funcionament segons programacio ACS Diematic Evolution caldera 1 (master)

Habilitacio produccio ACS a traves de Entrada Digital caldera 1 (master) (E-TEL 1 2)

Consignes ACS, Horari ACS.

FUNCIONAMENT BOMBA ACS

Condicio necessaria funcionament bomba ACS

Condicio 1: Marca MEM_SIS_HABILITAT activada

Condicio 2: Sistema en mode CALOR o FRED

Condicio 3a: Calendari anual amb demanda & Vinculacio ACS

Condicio 3b: No Vinculacio entre Calendari i ACS

Condicio 4a: Habilitacio Produccio ACS Entrada Digital (E-TEL 1 2)

Condicio 4b: Demanda circuit (generada per la regulacio Diematic Evolution caldera 1 master)

Sequencia funcionament bomba ACS

1 _ Deteccio funcionament bombes caldera (X)

2 _ Activacio RUN bombes (Y)

LOGICA CIRCUITS RACS

BOMBES CIRCUITS RACS

Bombes existents.

FUNCIONAMENT BOMBES RACS

Condicions necessaries funcionament bombes RACS

Condicio 1: Marca MEM_SIS_HABILITAT activada

Condicio 2: Sistema en mode CALOR o FRED

Condicio 3a: Calendari anual amb demanda & Vinculacio ACS

Condicio 3b: No Vinculacio entre Calendari i ACS

Condicio 4: Demanda circuit

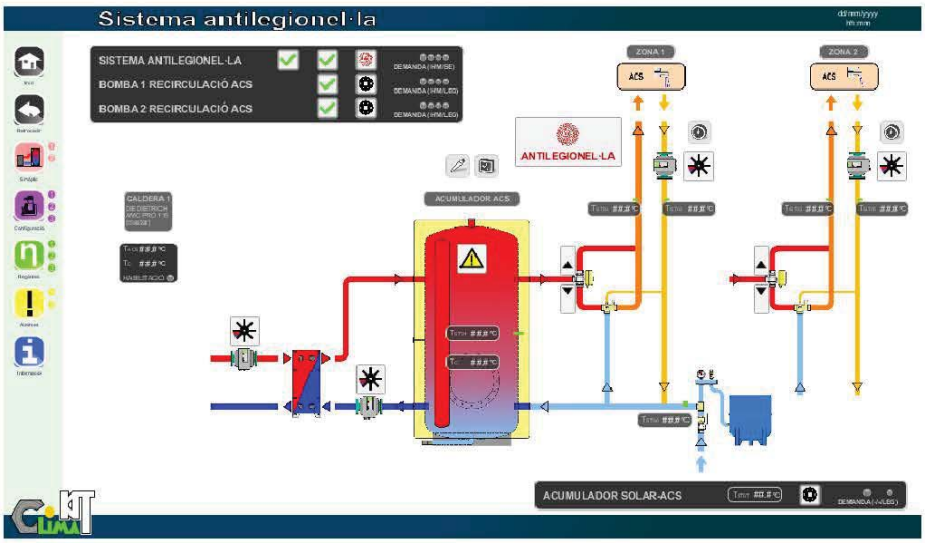
Opcions funcionament circuit.

Opcio 1: AUTO + DEMANDA_HORARI

Opcio 2: MANUAL + MANUAL_ON

Opcio 3: SENYAL EXTERNA (ANTILEGIONELA)

SCADA 2 _ ACS I SISTEMA ANTILEGIONEL·LA



Scada general de l'acumulació d'aigua calenta sanitària i del sistema antilegionel·la.
Informació de les configuracions i estats del sistema.
Visualització de temperatures, estats i alarmes dels elements.

Accés a la configuració de l'horari del sistema antilegionel·la i de les bombes de recirculació d'aigua calenta sanitària.
Accés al registre de temperatures.

LÒGICA DE FUNCIONAMENT DEL SISTEMA ANTILEGIONEL·LA:

LOGICA CIRCUITS

SENYALS ANTILEGIONELA

Marca Sistema Antilegionela.

Senyal Actuacio sobre V3V barrejadora 1 existent.

Senyal Actuacio sobre V3V barrejadora 2 existent.

Senyal Actuacio sobre Bomba recirculacio ACS-solar existent.

ANTILEGIONELA

Condicions necessaries funcionament circuit.

Condicio 1: Marca MEM_SIS_HABILITAT activada

Condicio 1b: Marca MEM_LEG_HABILITAT activada

Condicio 2: Sistema en mode CALOR o FRED

Condicio 3a: Calendari anual amb demanda & Vinculacio ACS

Condicio 3b: No Vinculacio entre Calendari i ACS

Condicio 4a: Habilitacio Produccio ACS Entrada Digital (E-TEL 1 2)

Condicio 4b: Demanda circuit

Opcions funcionament circuit.

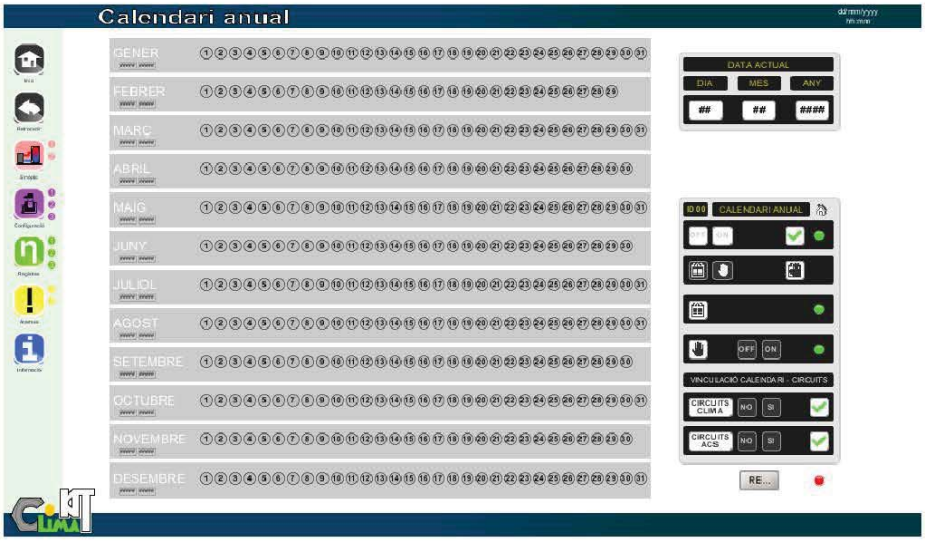
Opcio 1: AUTO + DEMANDA_HORARI

Opcio 2: MANUAL + MANUAL_ON

Opcio 3: SENYAL EXTERNA

1.3 CONTROL

CALENDARI ANUAL



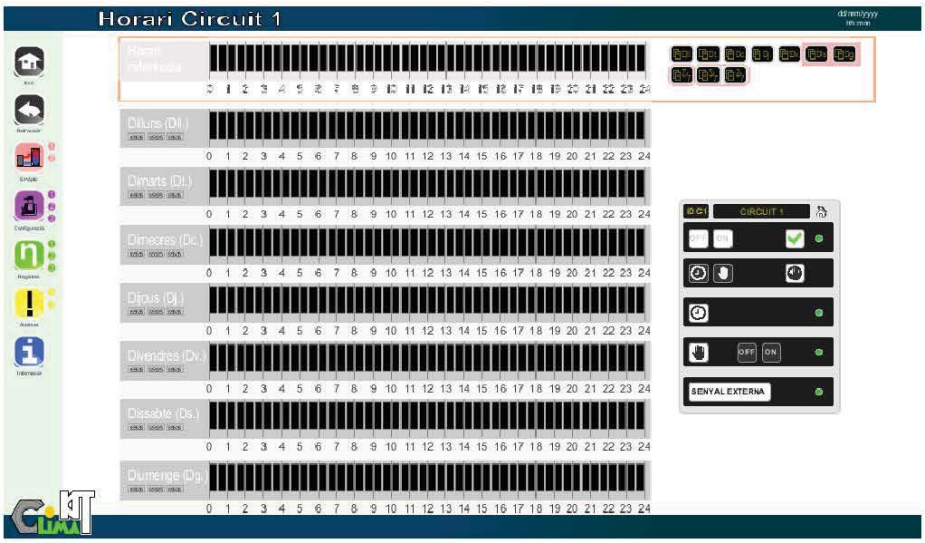
Calendari anual de funcionament del sistema.
Necessari marcar tots els dies de l'any, seguint el calendari escolar, en el qual s'habilita el sistema. La resta de dies, el sistema romandrà desactivat.

Possibilitat de forçament manual.

Possibilitat de vincular i/o desvincular el funcionament dels circuits de clima i el funcionament dels circuits d'ACS amb el calendari anual, per separat.

Botó de reset per esborrar la programació memoritzada.

CIRCUITS CLIMA



Control horari dels circuits de clima.

Possibilitat d'accionament manual.

CIRCUITS HIDRÀULICS DE CALEFACCIÓ:

Circuit 1 _ Infantil

Circuit 2 _ Administració / Serveis comuns

Circuit 3 _ Primària planta baixa

Circuit 4 _ Primària planta primera

Circuit 5 _ Gimnàs + Vestidors

CONTACTORS ZONES DE FANCOILS:

Contactor 1 _ Infantil _ (lligat a Circuit 1)

Contactor 2 _ Recepció _ (lligat a Circuit 2)

Contactor 3 _ Planta primera _ (lligat a Circuit 3)

Contactor 4 _ Planta segona _ (lligat a Circuit 4)

Contactor 5 _ Gimnàs _ (lligat a Circuit 5)

Contactor 6 _ Cuina _ (lligat a Circuit 2)

MODE CALOR (HIVERN)

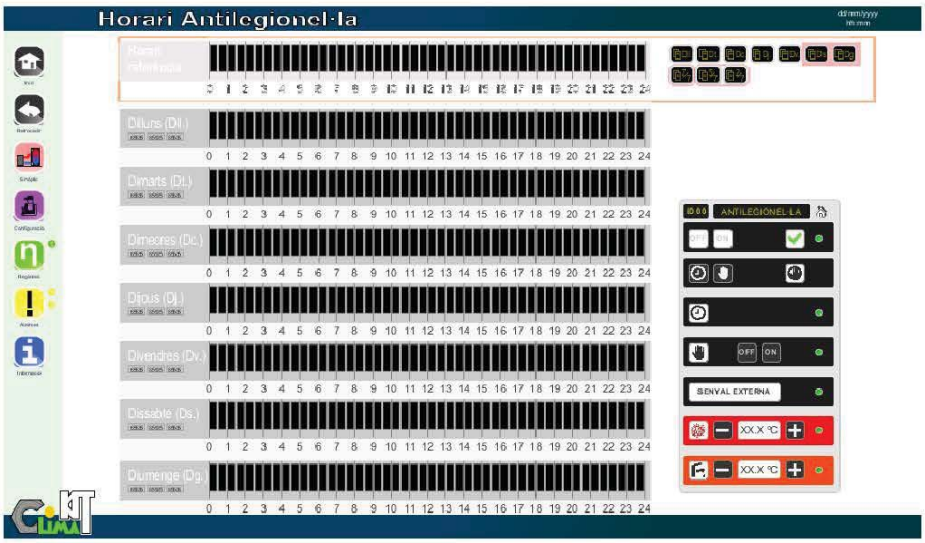
Els circuits de calefacció i els contactors de les zones de fancoils funcionen paral·lelament.

MODE FRED (ESTIU)

Els circuits de calefacció queden parats, però els contactors de les zones de fancoils de dins segueixen funcionant segons l'horari per donar servei de refrigeració (amb les bombes de calors existents).

Per a realitzar el canvi HIVERN / ESTIU, hi ha un selector físic en el quadre de control del bloc tèrmic de les calderes.

ANTILEGIONEL·LA



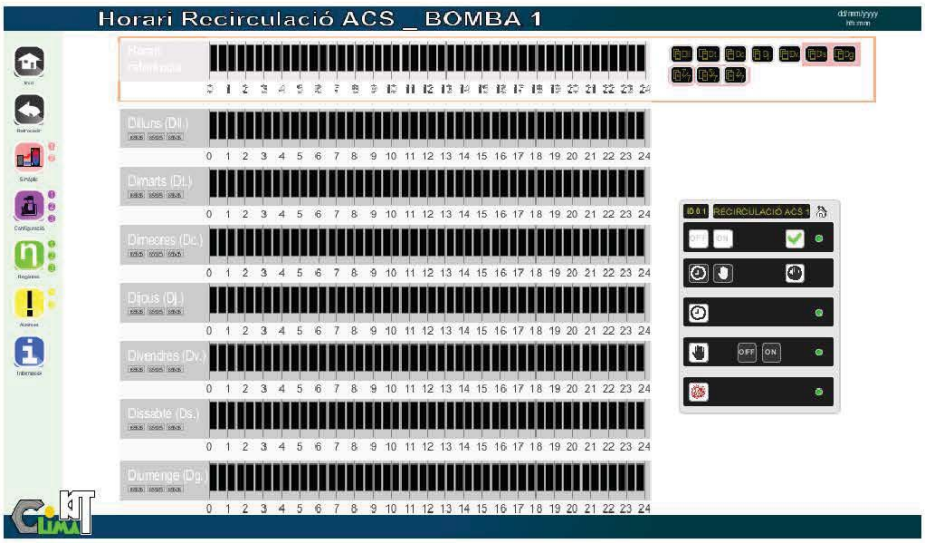
Control horari del sistema d'antilegionel·la.

Actuacions:

- Canvi de la consigna d'aigua calenta sanitària en el mòdul de producció (calderes).
- Commutació de la posició de la vàlvula 3 vies desviadora perquè bypassi la vàlvula barrejadora termostàtica.
- Activació de la bomba de recirculació d'aigua calenta sanitària.

Possibilitat de forçament manual.

RECIRCULACIÓ ACS

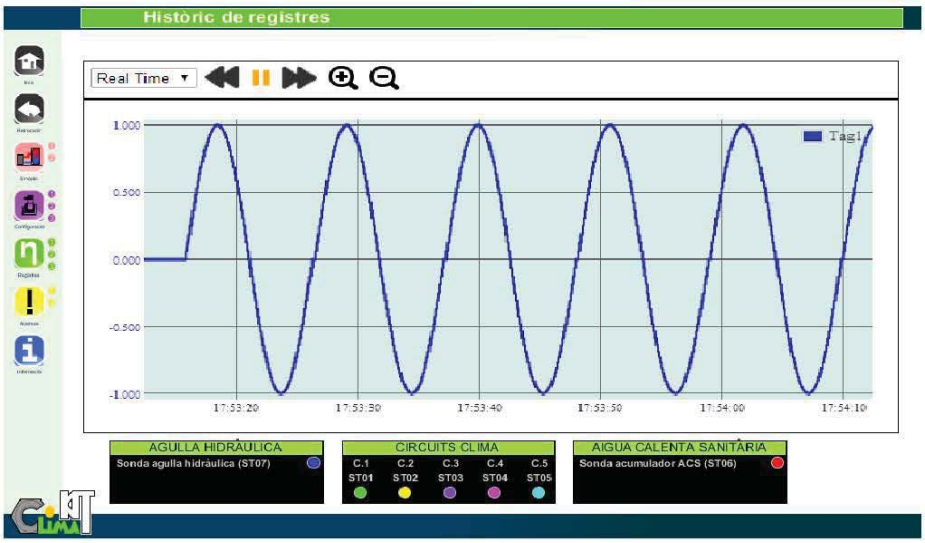


Control horari de la bomba de recirculació d'aigua calenta sanitària.

Possibilitat d'accionament manual.

1.4 REGISTRES

SONDES TEMPERATURA _ SCADA 1



TEMPERATURES CIRCUITS

AGULLA HIDRÀULICA

ST07	(Temperatura agulla hidràulica)	IO_31 _AD6_C1

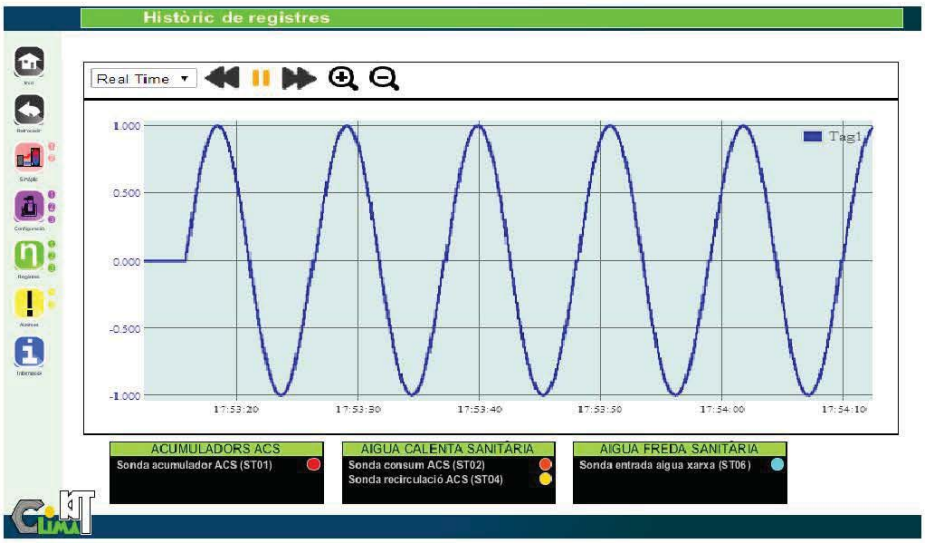
CIRCUITS CLIMA

ST01	(Temperatura impulsió Circuit 1)	IO_31 _AD0_C0
ST02	(Temperatura impulsió Circuit 2)	IO_31 _AD1_C0
ST03	(Temperatura impulsió Circuit 3)	IO_31_ AD2_C0
ST04	(Temperatura impulsió Circuit 4)	IO_31_ AD3_C0
ST05	(Temperatura impulsió Circuit 5)	IO_31_ AD4_C1

AIGUA CALENTA SANITÀRIA

ST06	(Temperatura acumulador ACS)	IO_31_ AD5_C1

SONDES TEMPERATURA _ SCADA 2



TEMPERATURES ACS

ACUMULADORS ACS

ST01	(Temperatura acumulador ACS)	IO_32_ AD0_C0

AIGUA CALENTA SANITÀRIA

ST02	(Temperatura consum ACS)	IO_32_ AD1_C0
ST04	(Temperatura recirculació ACS)	IO_32_ AD3_C0

AIGUA FREDA SANITÀRIA

ST06	(Temperatura entrada aigua xarxa)	IO_32_ AD5_C1

Direccions correu electrònic:

x@x.com

1.5 ALARMES

CALDERES

CALDERA 1

CALDERA 2

CALDERA 3

BOMBES CIRCUITS

BOMBA CIRCUIT 1

BOMBA CIRCUIT 2

BOMBA CIRCUIT 3

BOMBA CIRCUIT 4

BOMBA CIRCUIT 5

BOMBA CIRCUIT PRODUCCIÓ ACS

ACS

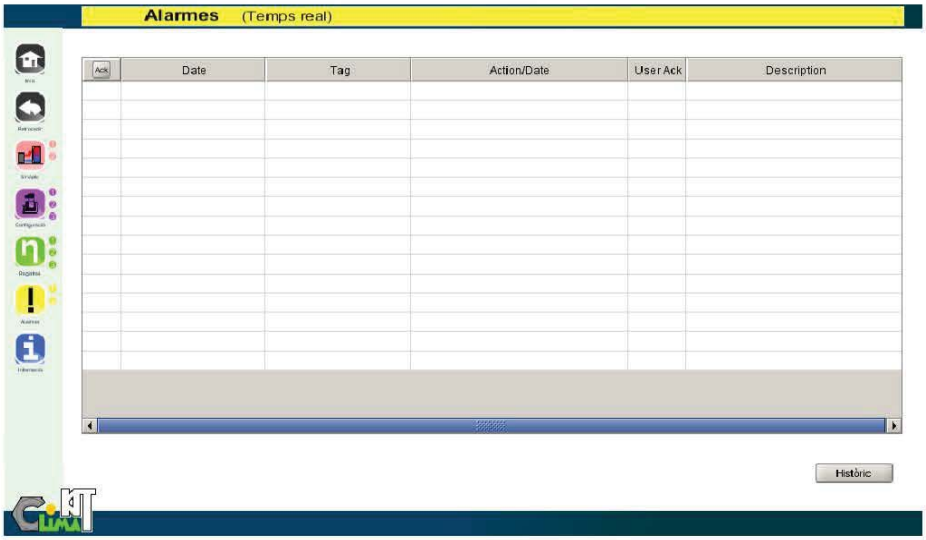
ACUMULADOR ACS

ST01	IO_32_AD0_C0	@ : _____
AI High	75,0 ºC	
AI Low	50,0 ºC	
AI Hi Hi	80,0 ºC	
AI Lo Lo	45,0 ºC	
AI Time DB	60 s	

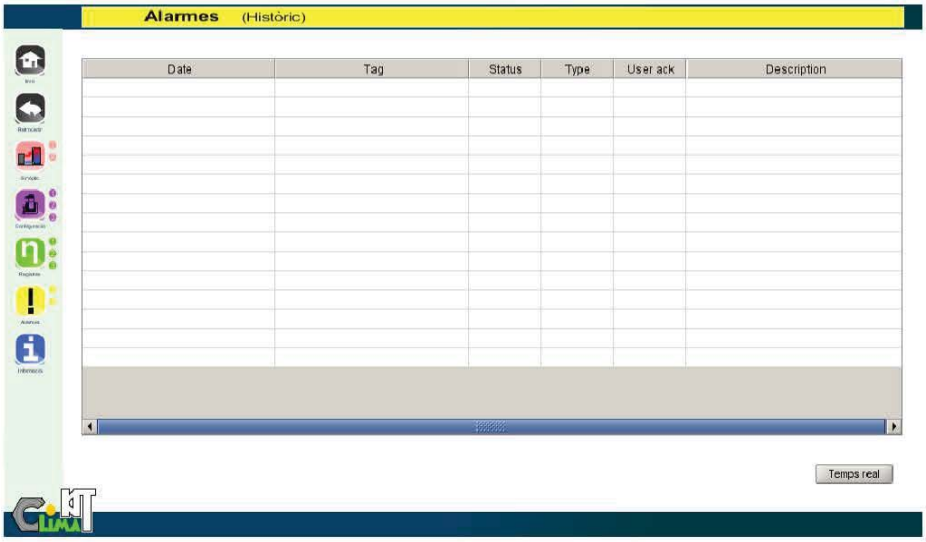
Direccions correu electrònic:

x@x.com

Alarmes (actuals)



Alarmes (registre històric)



1.6 Configuració V_FAB

1.7 NOTES

Annex 06: Prescripcions de TC

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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:	
Àlex Almendro	Oriol Güell	Pere Rovira	Carles Solà	Ignasi Roger
Cap de la Unitat de Telecomandament	**Cap de la Divisió de Serveis Energètics**	**Resp. Sistema Integrat de Gestió (RSIG)**	**Adjunt a la Direcció de Producció**	**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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 4 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 5 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

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 6 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 7 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 8 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 9 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 12 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

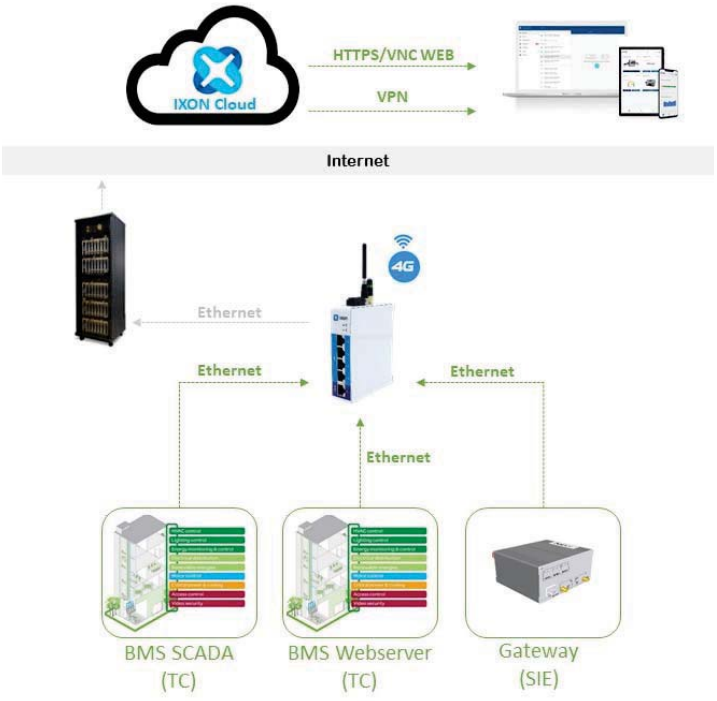
1.1 Objecte

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

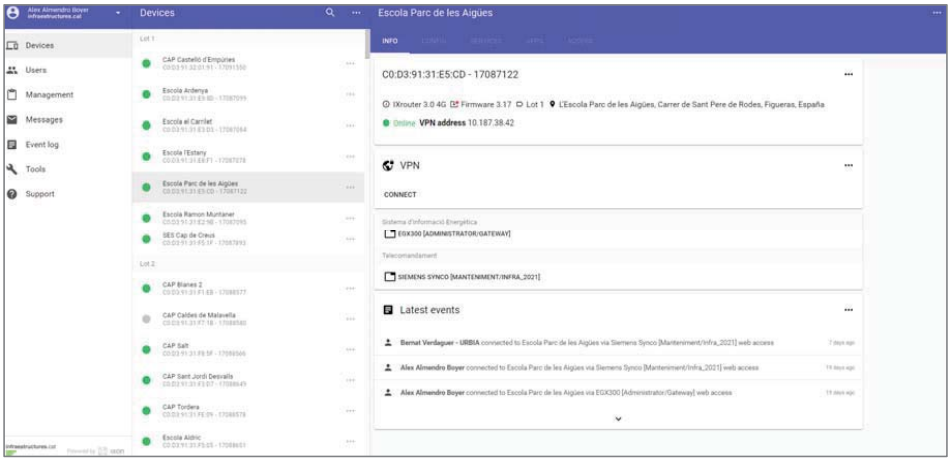
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 16 de 245



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 addicional.
- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 17 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

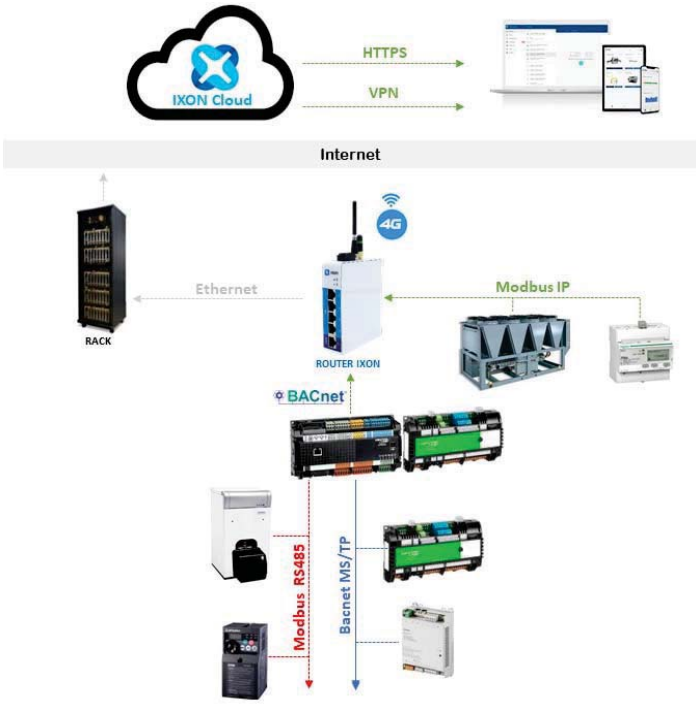
Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

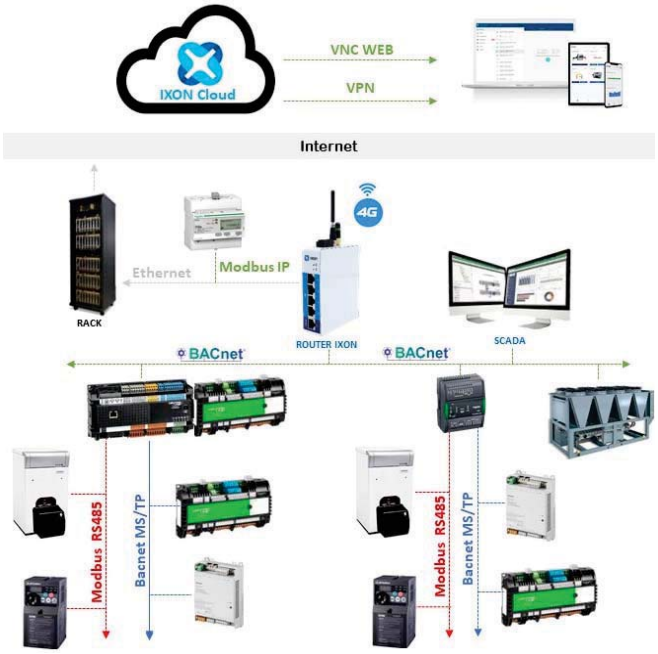
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 21 de 245

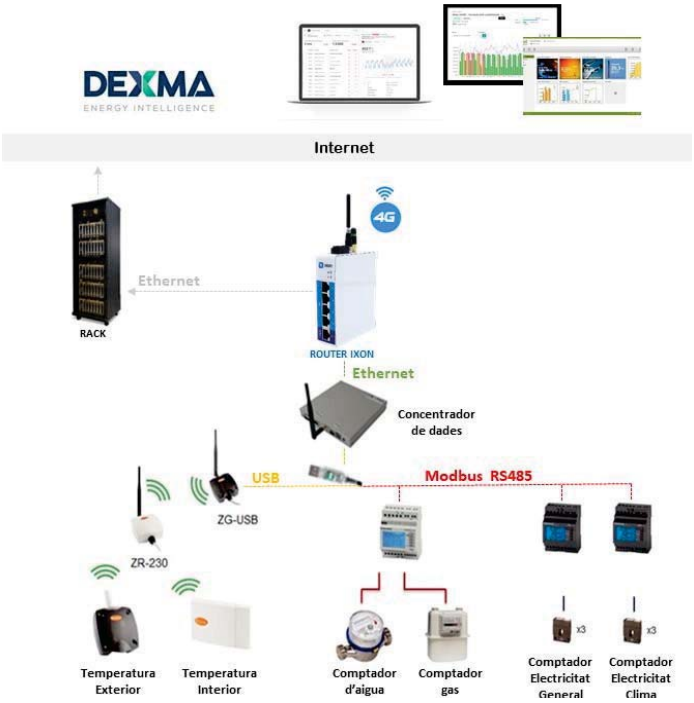
1.8 Sistemes Informació Energètica (SIE)

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 produeixin 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 fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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)	**s/ requeriments projecte i si disposa de subministrament**
Energia Elèctrica	

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 23 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 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 24 de 245

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 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 25 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 26 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 27 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 28 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

Cabalímetre	Si integració disposa de registre
Cas - Intercanviador de Plaques 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 Plaques 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 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 29 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 30 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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	**Cabal aire > 10.000 m3/h**
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Cas Integració Variador Freqüència Ventilador Retorn	**Cabal aire > 10.000 m3/h**
Energia Elèctrica Consumida	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica	Si integració disposa de registre
Secció Bateria Calefacció	**Cabal aire > 10.000 m3/h**

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 31 de 245

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 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 32 de 245

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 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 33 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 34 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 35 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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
Aerotermos	
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 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 36 de 245

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 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 37 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 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 38 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 39 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 40 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 41 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

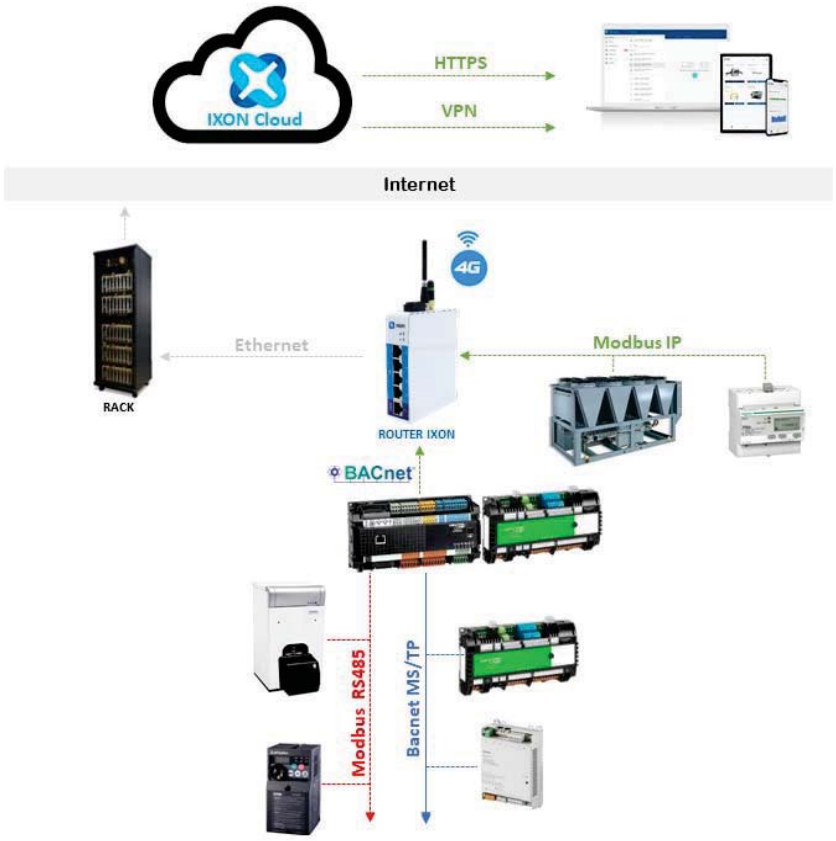
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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

- 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

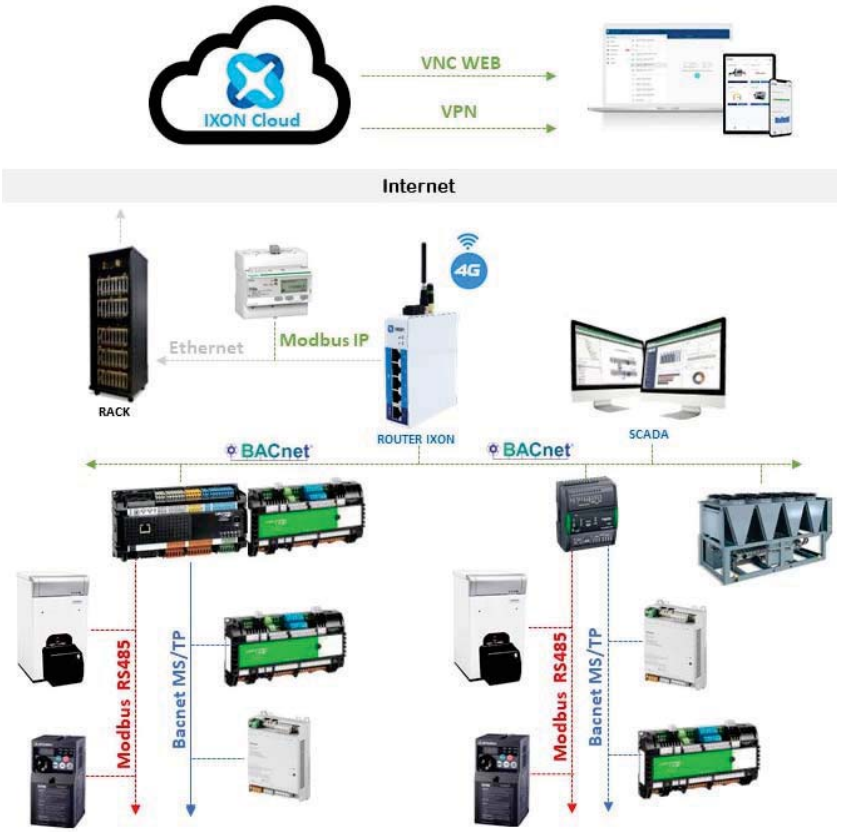
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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 el 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 49 de 245

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 51 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 53 de 245

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

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	

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 54 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 55 de 245

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 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 56 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

3.3 Unitats de Producció

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.3.1 Calderes	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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						**Potència tèrmica nominal >70 kW**
Energia Tèrmica Acumulada					1	
Potència Tèrmica Instantània					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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 57 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

Cabalímetre					1	
Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Integració Caldera (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**Si disposa d'integració o obra nova**
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					Si no existeix contactor (estat bomba)
Consigna Posició Freqüència				x		Si tenim VF o bomba electrònica
Cas Integració de la bomba						**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

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 58 de 245

Estat Funcionament					x	Si integració disposa de registre
Alarmes					x	Si integració disposa de registre
3.3.2 Màquines de Fred	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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						**Potència tèrmica nominal >70 kW**
Energia Tèrmica Acumulada					1	
Potència Tèrmica Instantània					1	
Cabalímetre					1	
Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Comptador elèctric						**Potència tèrmica nominal >70 kW**
Energia Elèctrica					1	
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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 59 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 60 de 245

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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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						**Potència tèrmica nominal >70 kW**
Energia Tèrmica Acumulada					1	
Potència Tèrmica Instantània					1	
Cabalímetre					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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 61 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

Temperatura Impulsió					1	
Temperatura Retorn					1	
Cas - Comptador elèctric						**Potència tèrmica nominal >70 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	
Cas - Integració Bomba de Calor (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)

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 62 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 63 de 245

Temperatura Col·lector Retorn / Dipòsit Inèrcia		1				
Pressió Omplerta Circuit Fred		1				
3.3.5 Grups Bombeig Primari (Per cada bomba)	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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 > 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
3.3.6 Zones Distribució (Per cada bomba)	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Temperatura Impulsió		x				
Temperatura Retorn		x				

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 64 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00 **Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament**

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 > 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
Cas - Vàlvula mescladora						
Posició Vàlvula 3 Vies				1		
Cas - Circuit Cabal Variable						
Pressió Diferencial Circuit		1				
Posició Variador Freqüència Bomba				1		
Cas - Canvi Hivern-Estiu Automàtic						

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 65 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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						**Potència tèrmica nominal >70 kW**
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						**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

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 66 de 245

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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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 Vàlvula Consum ACS				1		
MP Bombes Recirculació ACS			x			
Estat Bombes Recirculació ACS	x					
Comptador Omplerta Aigua Xarxa	x					DN > 50
Cas - Intercanviador de Plaques 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 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 67 de 245

Posició Vàlvula ACS				1		
MP Bombes Secundari ACS			x			
Estat Bombes Secundari ACS	x					
Cas Integració de la bomba						**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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
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 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 68 de 245

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						**Si disposa VF i la superfície captació > 30 m2**
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
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 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 69 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 70 de 245

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

3.4 Tractament d'aire

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. Entàlpic/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 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 71 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 Retorn						
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 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 72 de 245

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						**Si disposa d'integració**
Cabalímetre Bateria					1	Si integració disposa de registre

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 73 de 245

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
Cabalímetre Bateria		x				Cabal aire > 10.000 m3/h
Cas Integració vàlvula amb comptador tèrmic						**Si disposa d'integració**
Cabalímetre 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 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 74 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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						**Si disposa d'integració**
Cabalímetre 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 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 75 de 245

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 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 76 de 245

Posició Humidificador				1		
Cas Integració Humidificador (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**Cabal aire > 15.000 m3/h**
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
Estats 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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Energia Elèctrica consumida					1	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica					1	s/ requeriments projecte
Secció Ventilador						**Cabal aire > 1.800 m3/h**
MP Ventilador			1			
Estat/Alarma Ventilador	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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 77 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 78 de 245

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						**s/ requeriments projecte**
Temperatura ambient		1				
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				
Temperatura Impulsió		1				Potència tèrmica nominal > 10 kW
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 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 79 de 245

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			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 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 80 de 245

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 Presencia 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 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 81 de 245

Cas Vàlvula Proporcional				1		Potència tèrmica nominal > 10 kW
3.5.4 Aerotermos	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Secció General						
Temperatura ambient		1				
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 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 82 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

3.5.5 Terra/Sostre radiant	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
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 Presencia 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 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 83 de 245

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 Presencia 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 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 84 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

3.5.7 Volum Aire Variable (VAV)	ED	EU	SD	SA	INT	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 Presencia 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 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 85 de 245

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

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]						**s/ requeriments projecte**
MP Unitat Interior			1			
Estat Unitat Interior	1					
Temperatura ambient		1				
Per Integració						**s/ requeriments projecte i si disposa d'integració**
MP Unitat Interior					x	Si integració disposa de registre
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 Refrigeració					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

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 86 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 Límit Temperatura Calor Sonda Ambient					x	Si integració disposa de registre
Consigna Límit Temperatura Fred Sonda Ambient					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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

Parada Global Forçada Unitats Interiors					x	Si integració disposa de registre
Mode Funcionament General Unitats [Fred/Calor/Auto/...]					x	Si integració disposa de registre
Energia Elèctrica Consumida Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre
Potència Elèctrica Consumida Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre
Energia Tèrmica Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre
Potència Tèrmica Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre
Alarma Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre
Codi Alarma Unitat Exterior					x	Si integració disposa de registre

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 88 de 245

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica

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 Presencia 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

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 89 de 245

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 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 90 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 91 de 245

Llegenda	
ED	Entrada Digital
EU	Entrada Universal
SD	Sortida Digital
SA	Sortida Analògica
INT	Integració

3.9 Punts de recàrrega vehicle elèctric

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)						**Si disposa d'integració**
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 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 92 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

3.10 Serveis Generals

DESCRIPCIÓ	ED	EU	SD	SA	INT	Senyals condicionades a
3.10.1 Alarma Incendis	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Cas Senyal Incendis (Entrada Digital)						
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	Si integració disposa de registre
3.10.2 Grup Electrogen	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Cas - Comptador elèctric						**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**

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 93 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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
Cas Integració Grup Electrogen (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**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
3.10.3 SAI	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques						**Si disposa d'integració**
Alarma SAI	x					
Temperatura Sala SAI		x				
Cas Integració SAI (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**Potència elèctrica nominal > 40 kVA**

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 94 de 245

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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques						**Potència elèctrica nominal > 10 kW**
Alarma Grup Pressió	x					
Estat Grup Pressió	x					
Estat/Alarma Bomba x	x					
Pressió Grup		x				
Cas Integració Grup Pressió (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**Potència elèctrica nominal > 15 kW**
Alarma Grup Pressió					x	Si integració disposa de registre
Pressió Grup					x	Si integració disposa de registre
Consigna Pressió Grup					x	Si integració disposa de registre

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 95 de 245

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						**Si VF disposa d'integració**
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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Energia Elèctrica consumida					x	s/ requeriments projecte
Potència Elèctrica					x	s/ requeriments projecte
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques						**nombre places aparcament > 20**
Sonda CO		x				
Estat Zona	x					
Alarma CO Zona	x					
Secció Ventilador Extracció/Aportació						**Cabal aire > 10.000 m3/h**
MP Ventilador			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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 96 de 245

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						**Si disposa de VF i cabal > 10.000 m3/h**
Energia Elèctrica					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 Integració Centrals Ventilació Aparcament (Verificar possibles dades protocol Fabricant)						**Si disposa d'integració**
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						**Si disposa d'integració**
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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 97 de 245

MP 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						**Si disposa d'integració**
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	**ED**	**EU**	**SD**	**SA**	**INT**	**Senyals condicionades a**
Cas Integració Entrades/Sortides Físiques						**Si disposa de commutació i s/ requeriments projecte**
Estat Commutació Escomesa Normal	x					
Estat Commutació Escomesa Complementari	x					
Estat Commutació Grup Electrogen	x					
Alarma Commutació	x					

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 98 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 99 de 245

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

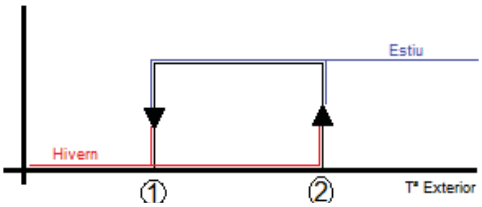
4.2.1 General

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 2ºC.
- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 100 de 245

- 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 28ºC.

- **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

'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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 102 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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 productor i 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 ºC.
    - 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 104 de 245

- **Seqüencia 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 105 de 245

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 ≤ 2ºC. 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 5ºC. 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 106 de 245

- Si Temperatura Exterior < -2ºC. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0ºC. 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**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 107 de 245

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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 ºC.
    - 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

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 ≤ 2ºC. 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 110 de 245

funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 5ºC. Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.

- Si Temperatura Exterior < -2ºC. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0ºC. 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**. *E*n 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 ± 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 111 de 245

- **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

- **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.

- **Prioritització 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

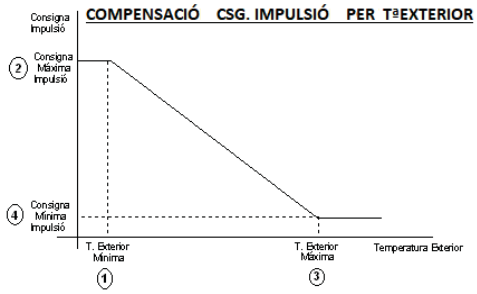
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 113 de 245

- **Consigna Temperatura d'Impulsió**. El sistema de control ha de calcular la consigna de la zona de distribució en funció dels següents condicionants:
  - o 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.

- o 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

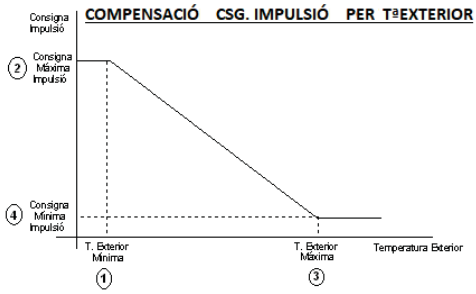
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- 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 10ºC.

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

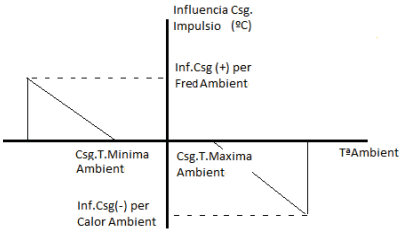
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 115 de 245



Imatge 12. Gràfic CSG Impulsió Influencia

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 116 de 245

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

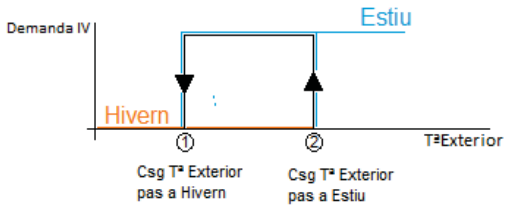
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 117 de 245

- 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:



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

Imatge 13. Gràfic Hivern-Estiu

- 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 ºC)
  2. Consigna Temperatura ambient pas a Estiu. (20 ºC)
  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

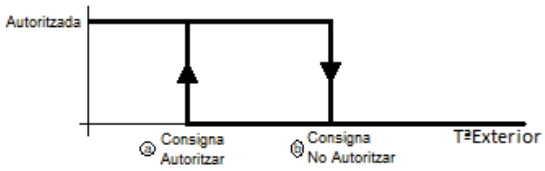
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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 ≤ 2ºC. 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 5ºC. 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 120 de 245

- Si Temperatura Exterior < -2ºC. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0ºC. 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

- **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

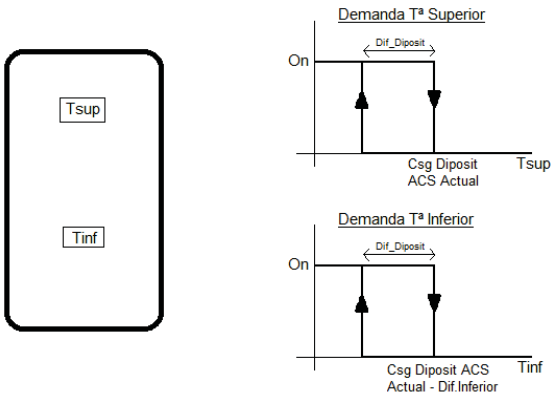
0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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 5ºC.
- **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 3ºC i 5ºC.

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

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 5ºC).
- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 124 de 245

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 80ºC
- 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

'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 ≤ 2ºC. 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 5ºC. Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.
    - Si Temperatura Exterior < -2ºC. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0ºC. 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**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- 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 + 7ºC
    - Si Temperatura Superior Dipòsit Solar < Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90ºC).
    - 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 + 3ºC
- Si Temperatura Superior Dipòsit Solar > Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90ºC).
- 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

- **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 + 7ºC
    - Si Temperatura Superior Dipòsit Consum < Temperatura Seguretat Dipòsit Consum (90ºC).
    - 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 + 3ºC
- Si Temperatura Superior Dipòsit Consum > Temperatura Seguretat Dipòsit Solar (90ºC).
- 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 3ºC.

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 í 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

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 sobre-escalfament 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 90ºC.

La desactivació del dissipador es realitzarà quan la temperatura del captador solar sigui igual a la Temperatura Màxima Captador Solar – Diferencial Dissipador (10ºC).

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

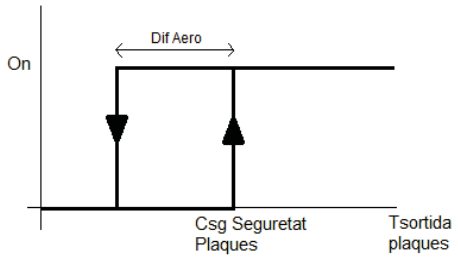
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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 / avís:

- 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

'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 ≤ 2ºC. 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 5ºC. Aquesta funció es podria inhabilitar per les persones usuàries autoritzades individualment per cada grup.
    - Si Temperatura Exterior < -2ºC. El sistema activarà la bomba de circulació principal en mode continu. Aquesta funció no es desactivarà fins que la temperatura exterior sigui superior a 0ºC. 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 131 de 245

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
Seqüencia Etapes							Seqüencia 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 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 132 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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 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 133 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 ± 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 134 de 245

- **Prioritització 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).

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

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 136 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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

infraestructures.cat

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.

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 139 de 245

4.3.1.11 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 140 de 245

desactivacions contínues. La funció de flexibilització energètica ha de ser prioritària sobre aquestes temporitzacions.

- **Prioritització 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

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**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 142 de 245

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 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 143 de 245

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 ± 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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 +-3ºC) 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

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 ± 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

- **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 +-3ºC) i ha de realitzar-se de forma solidaria 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

- 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 2ºC.

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 148 de 245

- **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 +-3ºC) 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'aerotermo 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 45ºC

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 149 de 245

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 +-3ºC) i ha de realitzar-se de forma solidaria 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 2ºC.

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 150 de 245

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

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: 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 +-3ºC) 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

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: 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 153 de 245

- 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 +-3ºC) 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 154 de 245

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**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

4.4.10 Resum Funcions

Funcions	Fancoil	Inductor	Aerotermo	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 impulsió 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 Tª Impulsió							Seguretat activació ventilador si temperatura aigua és superior a Csg 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 156 de 245

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

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 presencia 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 158 de 245

- Consigna Posició Màxima

4.6.1.4 Altres Funcions

- **Rendiment del sistema**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 159 de 245

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**. *E*n 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

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

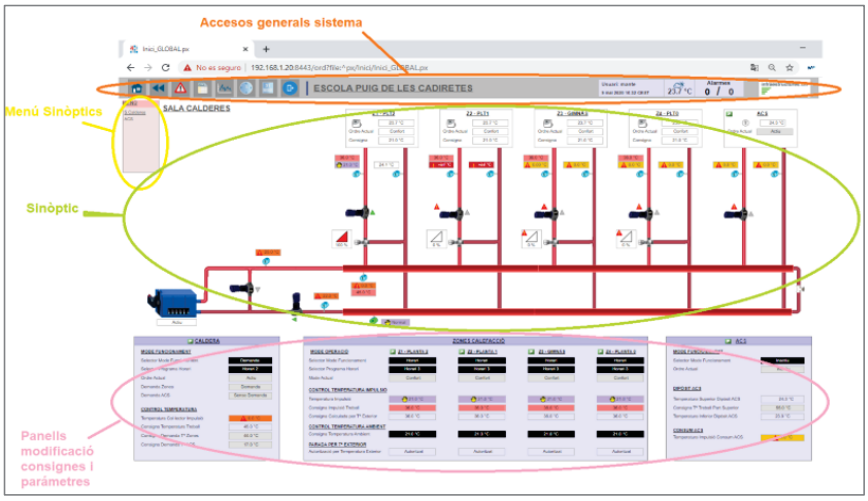
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

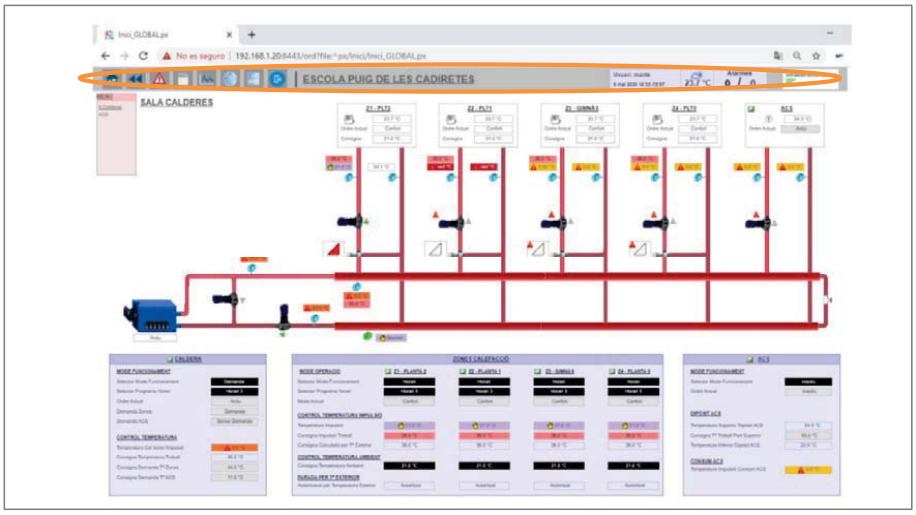
Pàgina 163 de 245



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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 164 de 245

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

- **Resum d'alarmes,** s'han de visualitzar el nombre d'alarmes actives no reconegudes (part esquerre) 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 esquerre 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

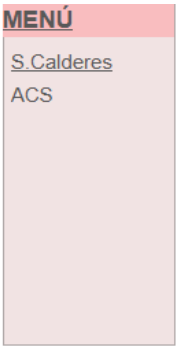
Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41



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**

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 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

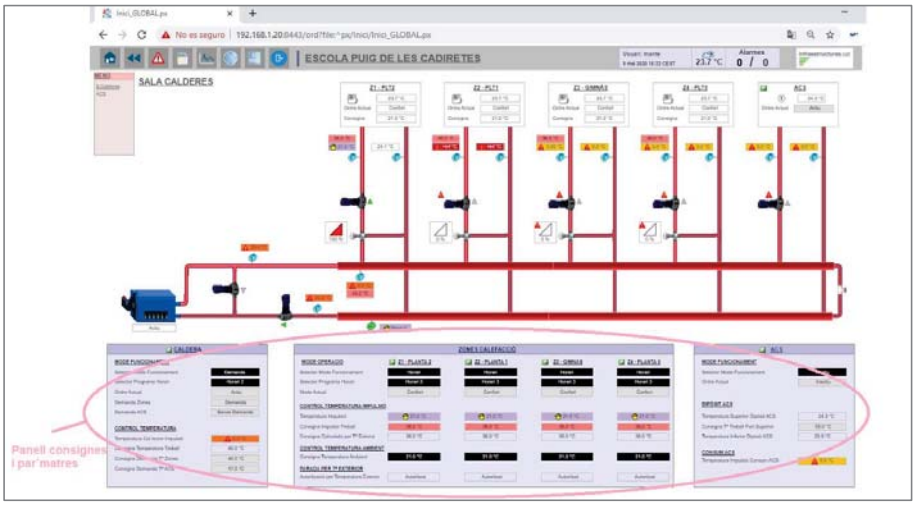
CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 168 de 245

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 equipaments 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

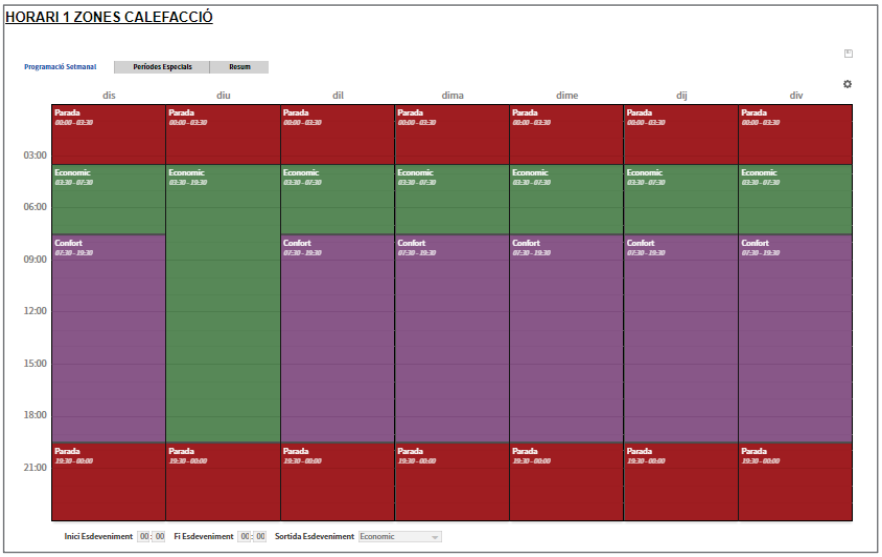
Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 169 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 170 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 171 de 245

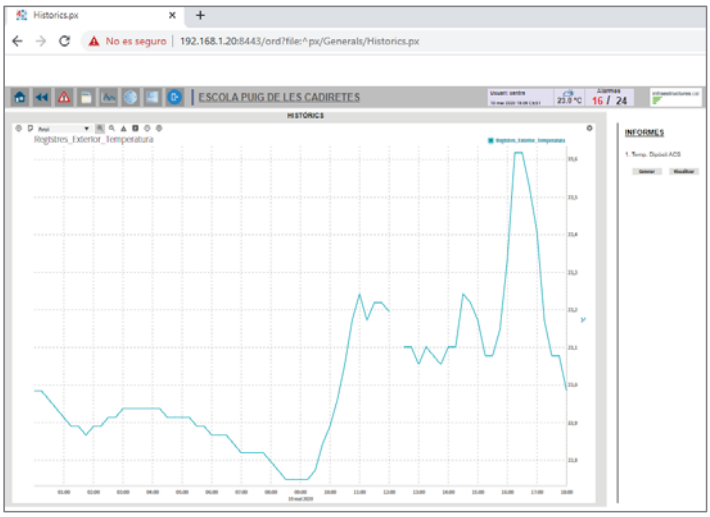
recirculació, etc.) i els paràmetres que es puguin demanar a la posada en servei de la instal·lació.

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 172 de 245

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 (60ºC).

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

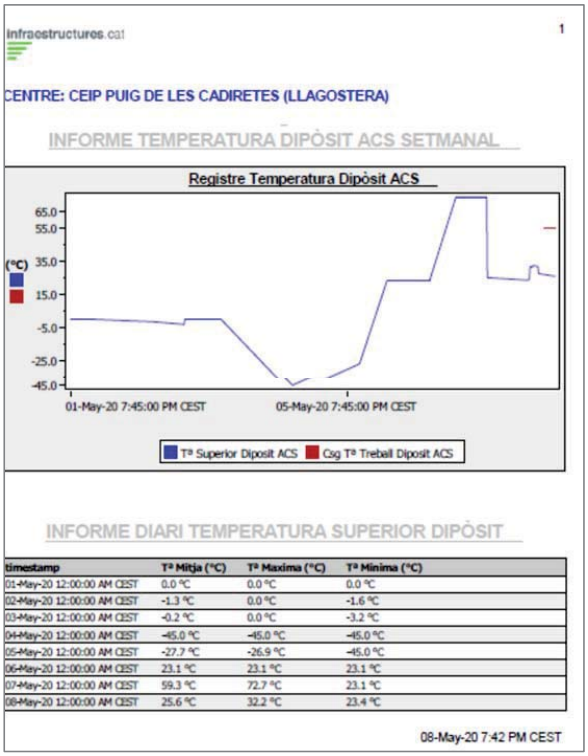
Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

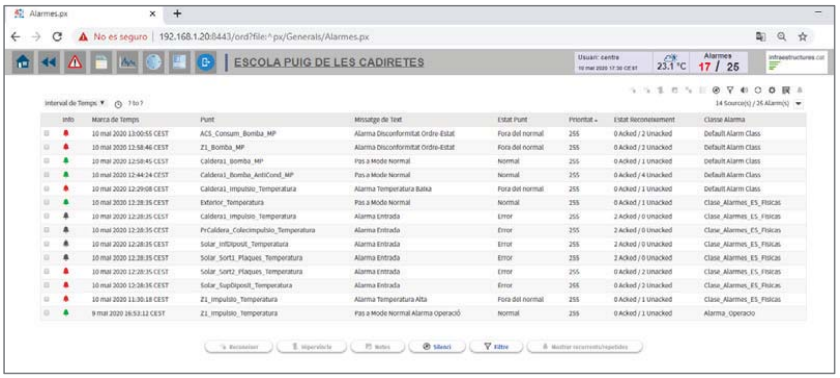
Pàgina 174 de 245

- 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.



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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 175 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 176 de 245

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 177 de 245

- 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: 60ºC.
- 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 impulsió/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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 178 de 245

- Parametrització proposada: Equip Actiu & (Tª>Csg Treball + 6ºC). 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 & (Tª<Csg Treball – 6ºC). 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 179 de 245

- Parametrització proposada: ≤ 2ºC.
- 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'avís per omplerta. Aquest avís 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 180 de 245

- 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

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

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 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 184 de 245

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 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

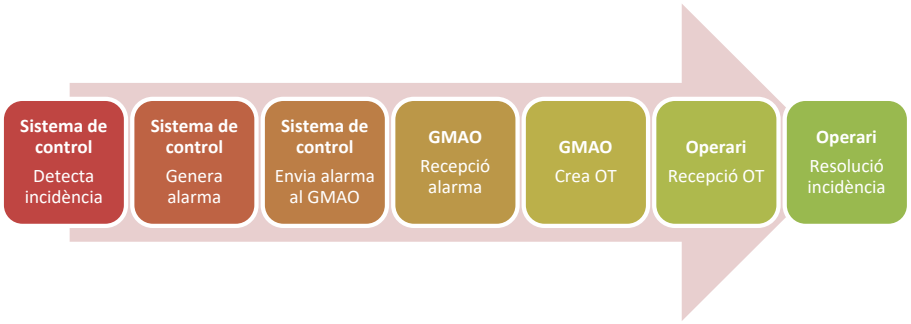
Data creació còpia:
28/06/2022 16:39:41

Pàgina 185 de 245

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.

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 186 de 245

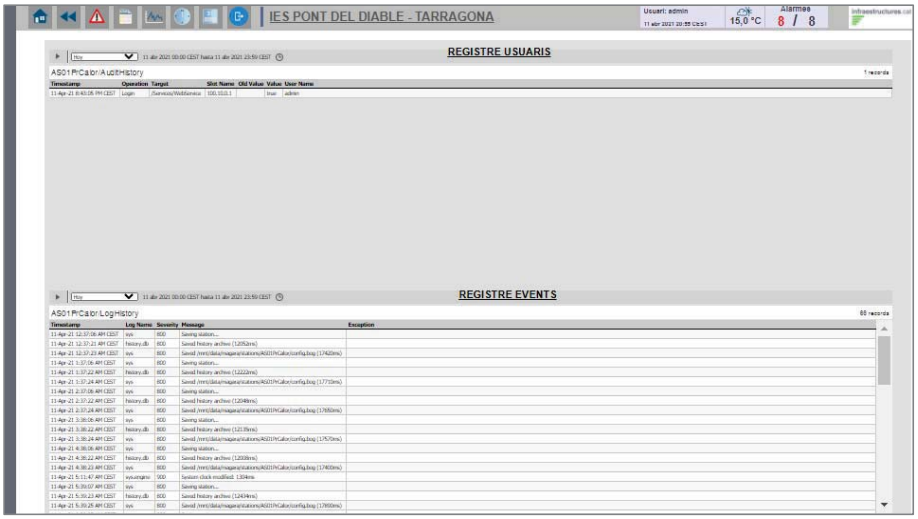
5.6 Gestió Registre Esdeveniments

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

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

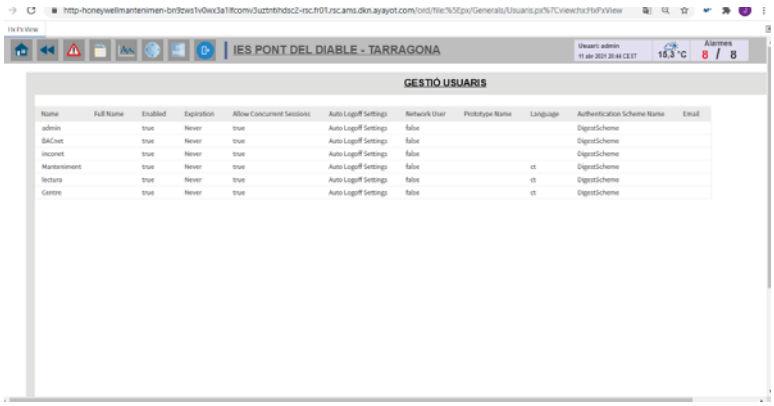
Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

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

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

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.

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 189 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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. VImp, 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 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 191 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 192 de 245

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

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:

FUNCIÓ 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 194 de 245

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** (ºC) 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

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 196 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

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 ºC excepte per casos especials.
- **Precisió**. La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 0,1 ºC.
- **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 ºC excepte per casos especials.
- **Precisió**. La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 0,1 ºC.
- **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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 200 de 245

- **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..60ºC excepte per casos especials.
- **Precisió**. La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 0,1ºC.
- **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

- **Rang**. El rang de temperatures ha de ser entre -15..60 ºC excepte per casos especials.
- **Precisió**. La precisió mínima per aquests tipus de sensors ha de ser de ± 0,1 ºC.
- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 202 de 245

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 203 de 245

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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 mm². 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 ± 5Pa (per rangs inferiors a 500Pa) i ± 10Pa (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

Infraestructures Generalitat Catalunya

- **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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 206 de 245

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 ± 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 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.

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 ± 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 208 de 245

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 ± 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 210 de 245

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 + actuador (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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 211 de 245

- Per a electrovàlvules amb DN > 100 cal preveure un by-pass hidràulic per tal de donar servei en cas d'avaria 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

PLECS DE PRESCRIPCIONS

PLP-56v00 **Plec de Prescripcions Tècniques de Sistemes de Telecomandament**

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

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 215 de 245

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 216 de 245

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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

- **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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 219 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 220 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 Sanitaria
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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 223 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 224 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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 ºC
2	Demanda Tª zones	44 ºC
3	Demanda Tª ACS	62 ºC

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 225 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 226 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

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 C02	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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 229 de 245

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 231 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

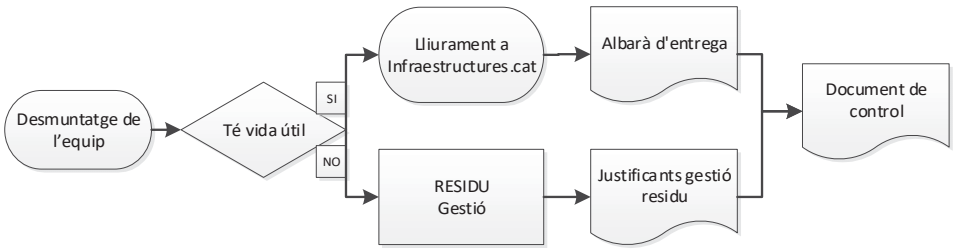
10.1 Objecte

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 seguen encapçalament:

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

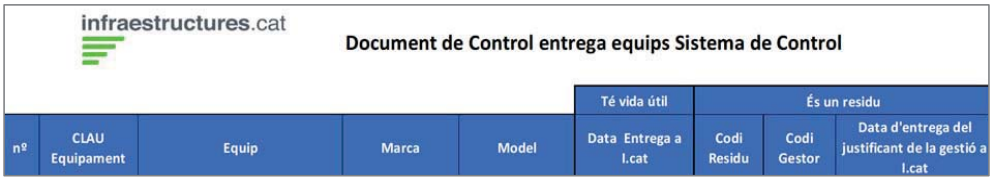
Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 28/06/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41



infraestructures.cat	Document de Control entrega equips Sistema de Control							
					Té vida útil	És un residu		
nº	CLAU Equipament	Equip	Marca	Model	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.



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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

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 perillosos 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 perillosos 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

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 235 de 245

La documentació acreditativa de la correcta gestió depèn de:

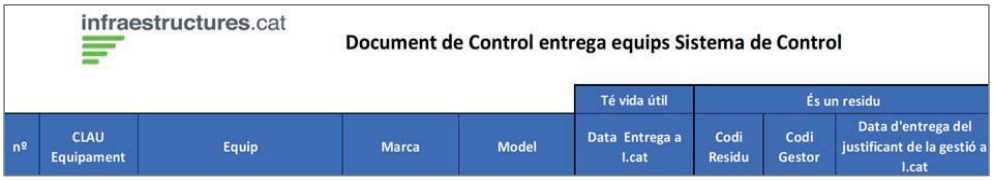
a. tipologia de residu (**P**errillós i **N**o **P**errillós)
b. via de gestió (R: Valorització, D: Eliminació/Deposició)
c. tipus de transport (Itinerant o Individual)
d. quantitat de residu en Tones.

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.



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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 236 de 245

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 237 de 245

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

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

- 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

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Pàgina 240 de 245

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 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

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ENBM7KQITFEJS5ZQUUXDXXZ2FKUVJZ8

Data creació còpia: 28/06/2022 16:39:41

Infraestructures Generalitat Catalunya

infraestructures.cat

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

infraestructures.cat

Infraestructures Generalitat Catalunya

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