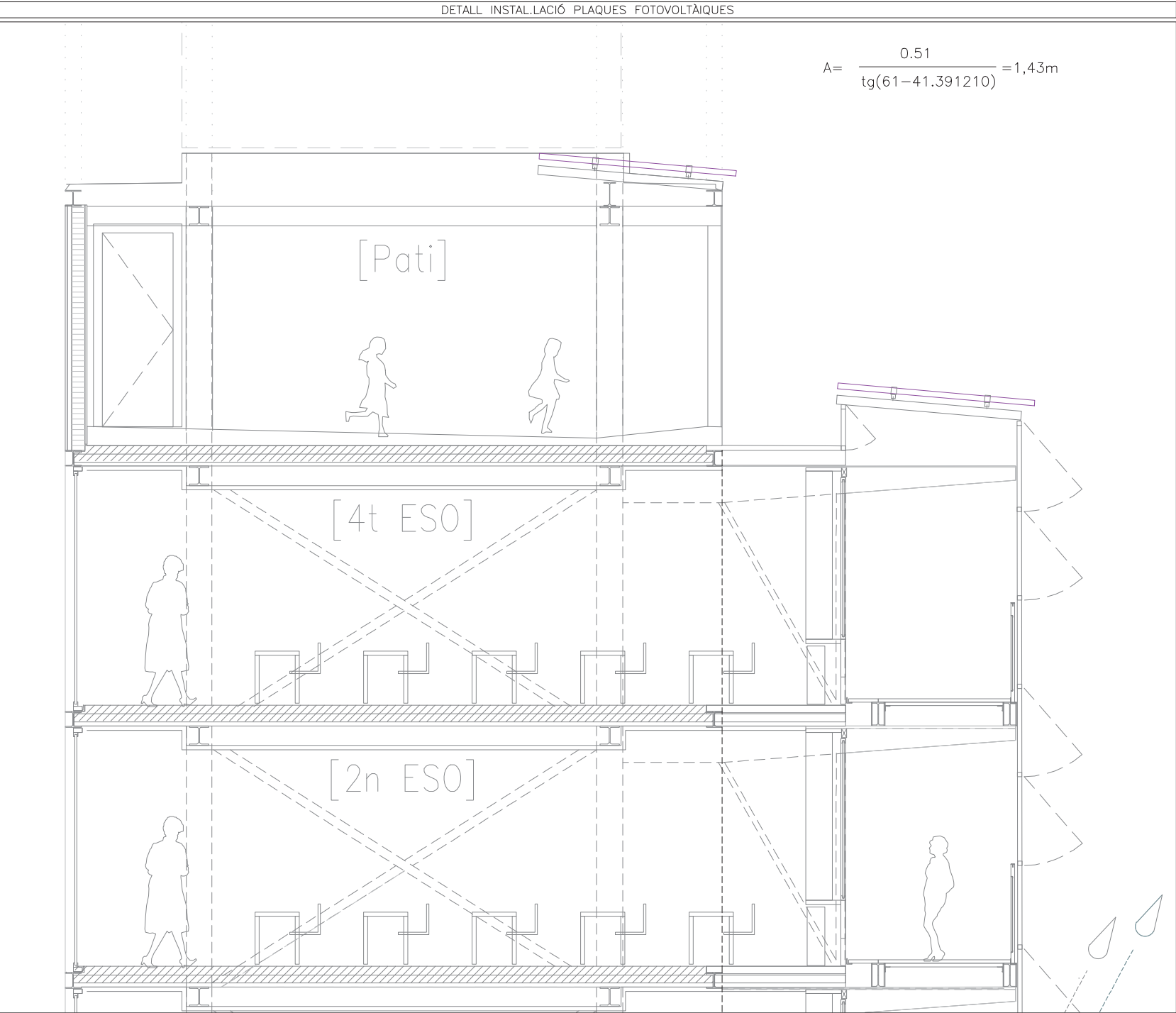




DETAI L PANELL FOTOVOLTAI C

PANEL SOLAR FOTOVOLTAI C
MARCA: JA SOLAR
MOD JAM72S20 445-470/MR (460Wp)

Unit: mm

Remark: customized frame color and cable length available upon request.

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

	JAM72S20 -445MR	JAM72S20 -460MR	JAM72S20 -465MR	JAM72S20 -470MR	JAM72S20 -475MR
TYPE	JAM72S20 -445MR	JAM72S20 -460MR	JAM72S20 -465MR	JAM72S20 -470MR	JAM72S20 -475MR
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	445	460	465	470	475
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.26	49.70	49.85	50.01	50.16
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.21	41.82	41.82	42.19	42.49
Short-Circuit Current(I _{sc}) [A]	11.32	11.39	11.41	11.46	11.59
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	10.89	10.94	10.99	10.92	11.01
Module Efficiency [%]	20.6	20.3	20.5	20.7	21.2
Power Tolerance	0~+5W				
Temperature Coefficient of Isc(I _{sc})	+0.044%/°C				
Temperature Coefficient of Voc(V _{oc})	-0.272%/°C				
Temperature Coefficient of Pmax(P _{mp})	-0.389%/°C				
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G				
Cell	Mono				
Weight	24.7kg±5%				
Dimensions	2112±2mm×1052±2mm×35±1mm				
Cable Cross S	4mm² (ISO) , 12 AWG (UL)				
No. of cable	144 (6×24)				
Junction Box	IP68, 3 diodes				
Connector	QC4.10(ISO)/ QC4.10-36(ISO)				
Cable Length (including Connector)	Parallel: 500mm(+)/400mm(-) Landscape: 1250mm(+)/1250mm(-)				
Packaging Configuration	31pcs/pallet 662pcs/40' Container				

REDACTOR DEL PROJECTE:

JUDITH LECLERC en representació de
COLLECLERC
ARQUITECTOS S.L.P.

J. Leclerc

PROJECTE EXECUTIU ABRIL 2023

Revisat: CL Dibuixat: CL

e Consorci d'Educació
de Barcelona
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL
PROJECTE EXECUTIU

Plànol:
DETALLS
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAIQUES
Escala:
A-3: S/E
A-1: S/E
Adreça : C./ Londres, 56-58
Districte : Eixample
Data : 05- 2023

Direcció d'Equipaments Educatius

Plànol n.
I-158



Barcelona, Maig de 2023

Versió 1

GUIA PEL CONTROL DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN ELS EDIFICIS EDUCATIUS.

edubcn.cat

Manual, esquemes i instruccions a les instal·lacions
dels edificis educatius de la ciutat de Barcelona.





Índex

1. INTRODUCCIO	5
1.1 OBJECTIUS DE LA GUIA	5
1.2 ANTECEDENTS	6
2. WEB DE PRESENTACIO DE DADES	8
2.1 Eina WEB Presentació de dades	8
3 EQUIP CENTRAL.....	13
3.1 Ordinador de Control	13
3.2 Programa anti-víric	13
2.3 Manteniment Anual Centre.....	13
3.4 Manteniment Servidor Central.....	14
3.5 Hosting Servidor Central	14
4 INSTAL·LACIÓ EQUIP CENTRAL	14
4.1 Ubicació.....	15
4.2 Alimentació Elèctrica	15
4.3 Punt de connexió Ethernet	15
5 APLICACIONS DE GESTIÓ I CONTROL	16
6 CONTROL DE CALEFACCIÓ.....	16
6.1 Tarja de Relés.	17
6.2 Adaptador Tarja Relés.	19
6.3 Cablejat Control Ordinador Calefacció.....	19
6.4 Control Consergeria.	20
6.5 Cablejat Control Consergeria.	22
6.6 Control MARXA – PARO calefacció.....	22
6.7 Sistema FEED-BACK.....	24
6.8 Tipologies de FEED-BACK	24
6.9 Dos Calderes en 2 edificis amb 1 PC.....	27
6.10 Dos Calderes en 2 edificis amb 2 PCs.....	27
6.11 Dos Calderes en un mateix edifici.....	27
6.12 Modificació Quadre General Edifici	28

6.13 Rellotge Programador	28
6.14 Sala de Caldera amb ACS	29
6.15 Elements Quadre Elèctric Caldera	30
7 LECTURA I CONTROL DE TEMPERATURA... 31	
7.1 Tipologia de Sonda	31
7.2 Número de Sondes	31
7.3 Tarja de comunicació RS-485	31
7.4 Alimentació Elèctrica Sondes.....	32
7.5 Cablejat Sondes	32
7.6 Estratègia de Programació.....	33
8 SISTEMA DE VENTILACIÓ.	35
8.1 Sistemes de ventilació.....	35
8.2 Programació horària	36
8.3 Períodes de funcionament	36
8.4 Període d'Hivern.....	36
8.5 Període d'Estiu	36
8.6 Ventilació per finestres	37
8.7 Ventilació mecànica	37
9 GESTIÓ DE CONSUM ELÈCTRIC EDIFICI.	38
9.1 Generació Potència Fotovoltaica	38
9.2 Consum Real Edifici	39
9.3 Energia Xarxa Elèctrica	39
9.4 Centrals de Mesura	40
9.5 Sistema de Gestió	41
9.6 Alimentació Elèctrica Centrals.....	42
9.7 T.I. Plaques solars.....	42
9.8 T.I. Consum edifici.....	42
9.9 Bus de comunicació	42
10 MONITORITZACIÓ DE DADES.....	43
10.1 Ubicació.....	43
10.2 Alimentació Elèctrica	44

10.3 Punt de connexió Ethernet.....	44
10.4 Aplicació Gestió de continguts	44
10.5 Disseny de Cartellera Digital	44
10.6 Mini PC	45
10.7 Monitor 32"	45
11 MANIOBRA ELECTROVÀLVULA D'AIGUA.	46
11.1 Electrovàlvula d'aigua	46
11.2 Regulador de Pressió	46
11.3 Filtre.....	47
11.4 Vàlvula By-Pass	47
11.5 Canonades	47
11.6 Cablejat Elèctric Alimentació	48
11.7 Proteccions quadre Elèctric General.....	48
11.8 Connexió Central Intrusió.....	49
11.9 Feed-Back amb el Sistema Control.....	49
12 CONTROL D'ENLLUMENAT.	50
12.1 Quadre General de Distribució	50
12.2 Quadres Secundaris.....	50
13. SOFTWARE DE GESTIÓ I CONTROL.....	51
13.1 Software de gestió i control	51
13.2 Prestacions del programa.	51
13.3 Arxiu *.ini explicat	53
13.4 Funcionament del Programa.	55
13.5 Ajustos de Temperatura.	55
13.6 Ajustos de Ventilació.	56
13.7 Sensors defectuosos.....	57

1. INTRODUCCIO



L'eficiència energètica és un concepte fonamental per a un ús responsable i sostenible de l'energia. Consisteix a utilitzar de manera eficient els recursos energètics per aconseguir els mateixos resultats o beneficis amb un menor consum.

Un dels principals avantatges de l'eficiència energètica és la reducció del consum d'energia i, per tant, dels costos associats. Quan s'adopten mesures per millorar l'eficiència energètica, com l'ús de tecnologies eficients, la millora de l'aïllament tèrmic en els edificis, la instal·lació de sistemes de calefacció i refrigeració eficients o la utilització de fonts

d'energia renovable, es redueix el consum energètic i esminoren les factures d'electricitat i gas.

A més de l'estalvi econòmic, l'eficiència energètica contribueix a la sostenibilitat ambiental. L'ús eficient de l'energia implica una menor dependència de fonts d'energia no renovables i contaminants, com els combustibles fòssils. Això té un impacte positiu en la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i en la lluita contra el canvi climàtic. També ajuda a minimitzar la contaminació de l'aire i l'aigua associada a la producció d'energia.

Per assolir una major eficiència energètica, es poden implementar diverses estratègies. A nivell domèstic, es poden prendre mesures senzilles, com apagar els aparells electrònics en repòs, utilitzar bombetes d'estalvi energètic, millorar l'aïllament de les llars o optar per electrodomèstics eficients. A nivell industrial, es poden implementar pràctiques de gestió energètica, com l'ús de sistemes de monitoratge i control, l'optimització dels processos de producció o l'adopció de tecnologies més eficients.

És important destacar que l'eficiència energètica no només recau en l'ús dels recursos, sinó també en l'educació i la consciència de les persones. És essencial promoure una cultura de l'eficiència energètica, fomentant el coneixement sobre les pràctiques i els beneficis associats, tant a nivell individual com col·lectiu.

En resum, l'eficiència energètica és essencial per reduir el consum d'energia, minimitzar l'impacte ambiental i estalviar costos. Amb l'adopció de mesures d'eficiència, com l'ús de tecnologies més eficients i la millora de les pràctiques de gestió energètica, podem avançar cap a un futur més sostenible.

1.1 OBJECTIUS DE LA GUIA

Els objectius principals d'aquest document es donar els criteris de disseny per l'estalvi i l'eficiència energètica en els centres educatius de la ciutat de Barcelona, tant per projectes d'obra nova, rehabilitació i/o manteniment.

La Guia, mostra un contingut tècnic amb instruccions i esquemes de funcionament agrupats segons el tipus d'instal·lació: climatització, il·luminació, ventilació, instal·lacions elèctriques, aigua, ofimàtica, monitoratge, entre altres.

1.2 ANTECEDENTS



El Consorci d'Educació de Barcelona està utilitzant l'aplicació Gs-Base com a software per realitzar control de les instal·lacions al edificis educatius de Barcelona ciutat.

L'aplicació es va començar a desenvolupar l'any 2014 per a 6 escoles, actualment ja estan totes controlades i se'n van afegint de noves.

Aquest software de control de les instal·lacions dels edificis educatius és una eina que permet gestionar i supervisar els diferents sistemes i equips presents en l'edifici, com ara el sistema de calefacció, ventilació, climatització, fotovoltaica i altres dispositius connectats.

El sistema recull dades en temps real dels sensors i dispositius de l'edifici, com ara les sondes de temperatura, humitat i CO₂, els comptadors d'energia, entre altres. Aquestes dades es transmeten al software central, on es processen i es presenten d'una manera comprensible per als usuaris, com per exemple format servidor web.

Per a la gestió de temperatures en els edificis té com a finalitat supervisar i regular les temperatures en diferents àrees i zones de l'edifici. L'aplicació es connecta als sensors de temperatura i a altres dispositius relacionats per rebre dades en temps real i prendre accions per mantenir les condicions desitjades.

A continuació, s'enumeren algunes de les funcionalitats i capacitat per a la gestió de temperatures, humitats i CO₂ en els edificis:

- Supervisió en temps real: recopila dades de sensors de temperatura ubicats en diferents parts de l'edifici. Això permet als usuaris veure les temperatures actuals de cada zona en una interfície centralitzada.
- Control de la calefacció i el refrigeració: Permet als usuaris ajustar els paràmetres de temperatura per als diferents sistemes de calefacció i refrigeració en funció de les necessitats de cada zona. Això pot incloure programar horaris per encendre o apagar els equips o establir temperatures de consigna específiques.
- Zonificació i control individual: Amb aquest software, és possible dividir l'edifici en zones més petites i controlar les temperatures de manera individualitzada en cada una d'elles. Això permet adaptar millor el confort tèrmic a les necessitats específiques de cada espai.
- Optimització energètica: Pot ajudar a optimitzar l'ús de l'energia. Utilitzant algoritmes avançats, pot ajustar els sistemes de calefacció i refrigeració per evitar solapaments o malbarataments energètics, garantint un ús eficient dels recursos.
- Alarmes i notificacions: Generar alarmes o notificacions quan les temperatures o els nivells de CO₂ superen o baixen dels límits establerts, indicant possibles problemes en el sistema o situacions de risc.
- Informes i anàlisi de dades: Aquest tipus de software pot generar informes i estadístiques sobre les temperatures registrades, el consum energètic i altres indicadors rellevants. Aquesta informació pot ser útil per avaluar l'eficiència del sistema i prendre decisions informades per millorar el rendiment energètic.

En resum, aquest software de control de les instal·lacions permet supervisar, controlar i gestionar els sistemes i equips de l'edifici de manera centralitzada, amb l'objectiu d'optimitzar el consum energètic, mantenir la seguretat i millorar l'eficiència operativa dels edificis. Aquesta eina és essencial per garantir un funcionament eficient i confortable de les instal·lacions en els edificis educatius.



Una altra funcionalitat que proporciona el software de gestió es el control de les instal·lacions solar fotovoltaiques existents als centres educatius.

Aquest control implica supervisar i gestionar l'eficiència i el rendiment del sistema de generació d'energia solar.

A continuació, es presenten alguns aspectes clau del control d'aquest tipus d'instal·lacions:

- Monitoratge del rendiment: Un component essencial és el monitoratge continu del rendiment de les plaques solars fotovoltaiques. Això implica registrar la producció d'energia en temps real, controlar els paràmetres elèctrics com la tensió i la corrent, i identificar possibles anomalies o problemes de funcionament.
- Supervisió del sistema: El control d'una instal·lació solar fotovoltaica també implica la supervisió dels components del sistema, com ara els inversors, els controladors de càrrega i les bateries (si n'hi ha). Això permet identificar i solucionar ràpidament problemes tècnics o fallades en el sistema.
- Anàlisi de dades: L'anàlisi de les dades recopilades del sistema fotovoltaic proporciona informació clau per avaluar el rendiment, la producció d'energia, els nivells d'eficiència i la detecció de possibles problemes. Això pot ajudar a prendre decisions informades sobre l'optimització del sistema i millorar la seva eficiència.
- Manteniment preventiu: Mitjançant el control regular de l'instal·lació solar, es poden detectar problemes incipients o components deteriorats, permetent realitzar tasques de manteniment preventiu. Això ajuda a assegurar el rendiment òptim del sistema i a evitar fallades costoses.
- Integració de sistemes de gestió: En algunes instal·lacions, és possible integrar sistemes de gestió de l'energia per controlar i coordinar altres aspectes de l'edifici, com ara la climatització, l'enllumenat i altres càrregues. Això permet un ús més eficient de l'energia generada pel sistema solar.

En resum, el control d'instal·lacions solars fotovoltaiques implica la supervisió, l'anàlisi i la gestió eficient de la generació d'energia solar per assegurar un rendiment òptim del sistema i un ús eficient de l'energia generada. Això pot implicar monitoratge, manteniment, anàlisi de dades i la integració de sistemes de gestió per aconseguir els millors resultats.



2. WEB DE PRESENTACIO DE DADES

2.1 Eina WEB Presentació de dades

Finalment, el projecte disposa d'una web que aprofitant gsBase® com gestor de la base de dades, un cop recollida totes la informació generada en els centre i un cop connectada amb l'entorn web via una DLL php ens dona accés directe a la base de dades des d'Internet.

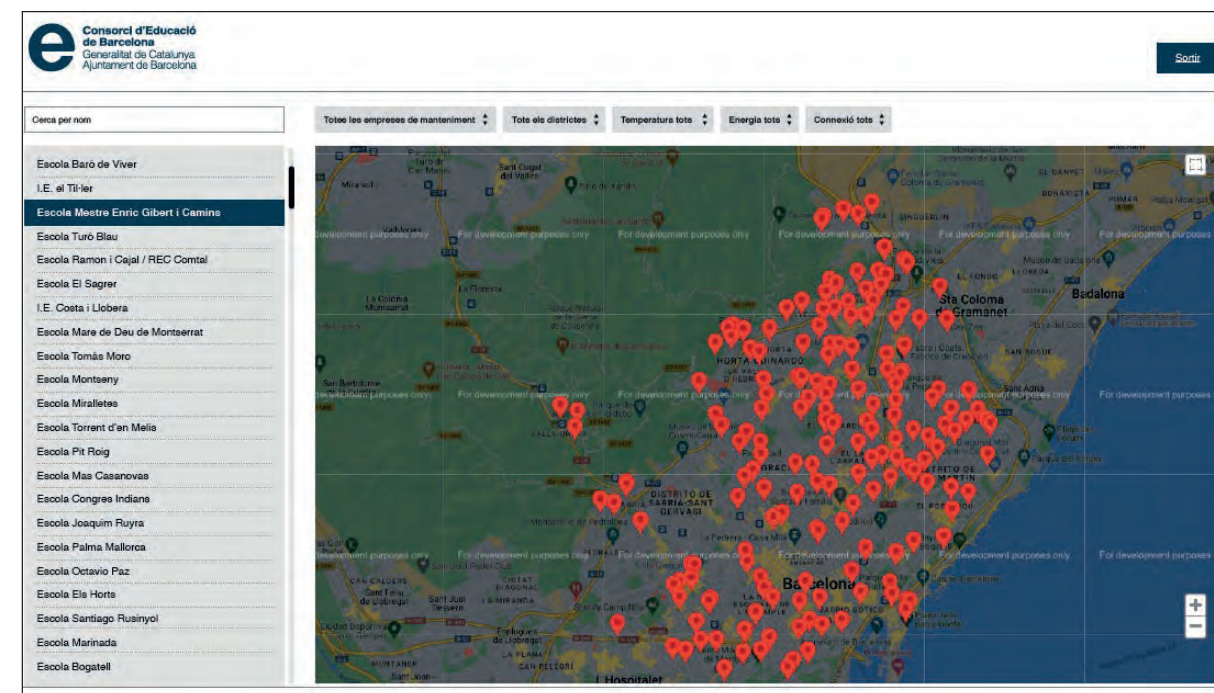
L'aplicació web esta desenvolupada directament amb php i node.js S'ha dissenyat la interfície gràfica seguint els criteris demanats d'usabilitat (responsive) i amb la imatge que es mostra mes endavant en aquest mateix document.

Exemple d'algunes pantalles de l'eina:

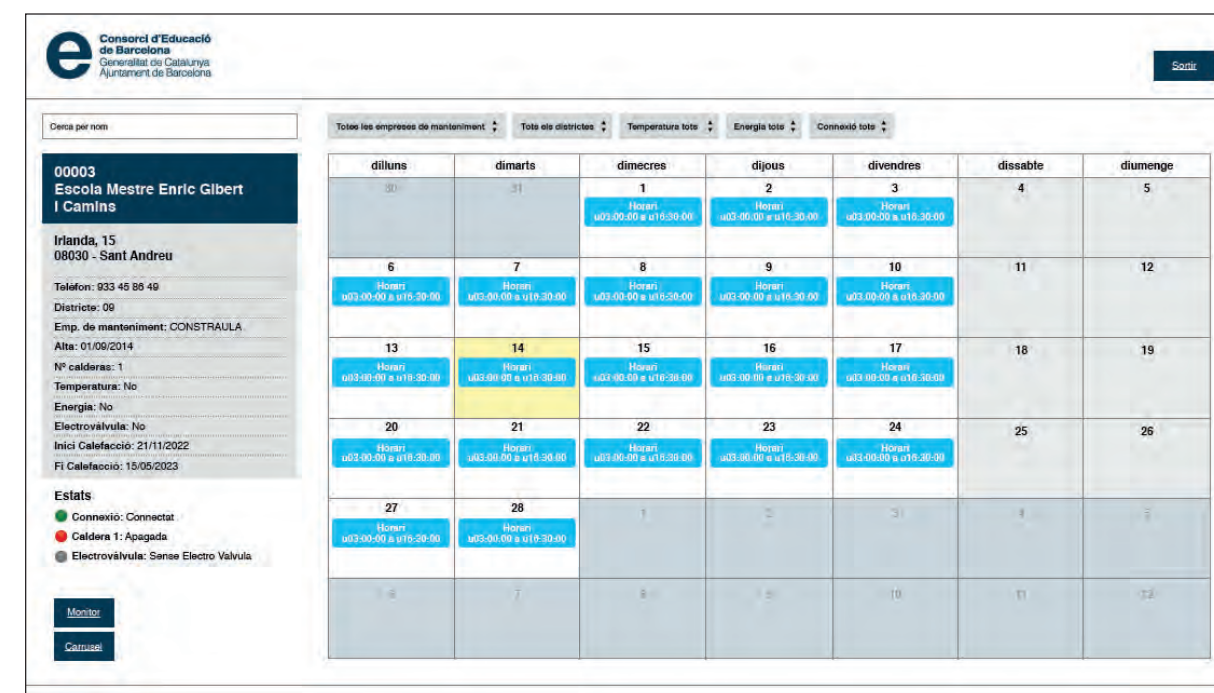
IDENTIFICACIO i ACCÉS



SELECCIO ESCOLA – MAPA – FILTRES

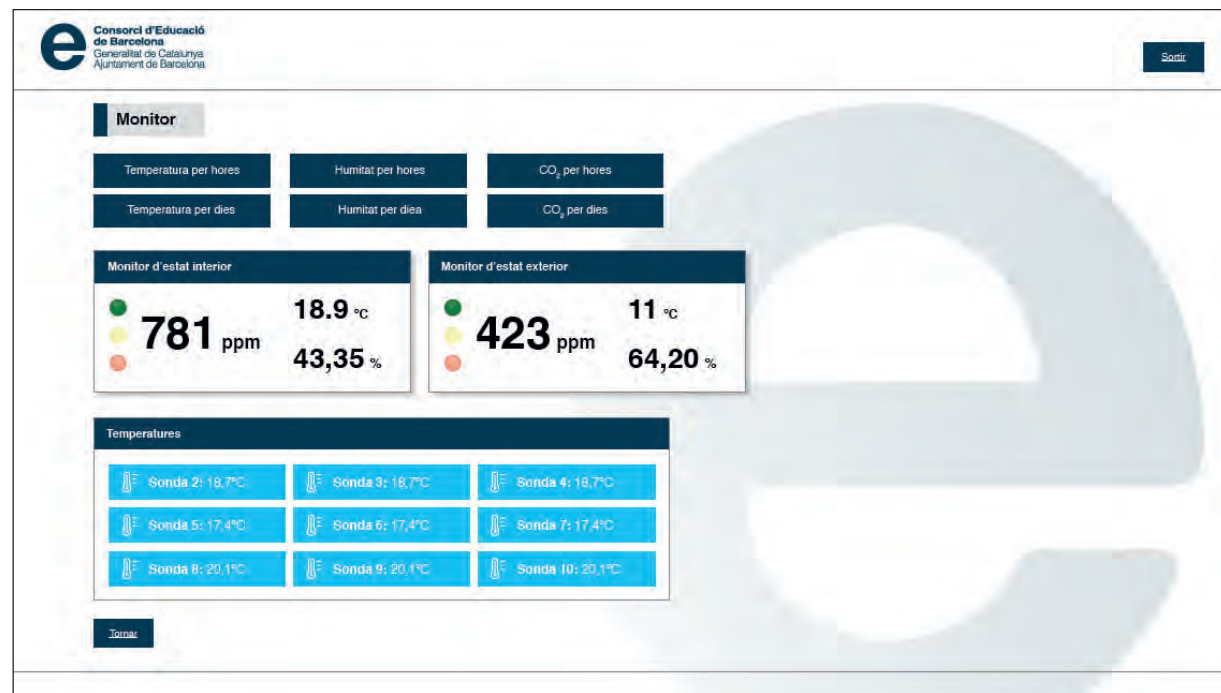


INFORMACIO GENERAL i HORARI

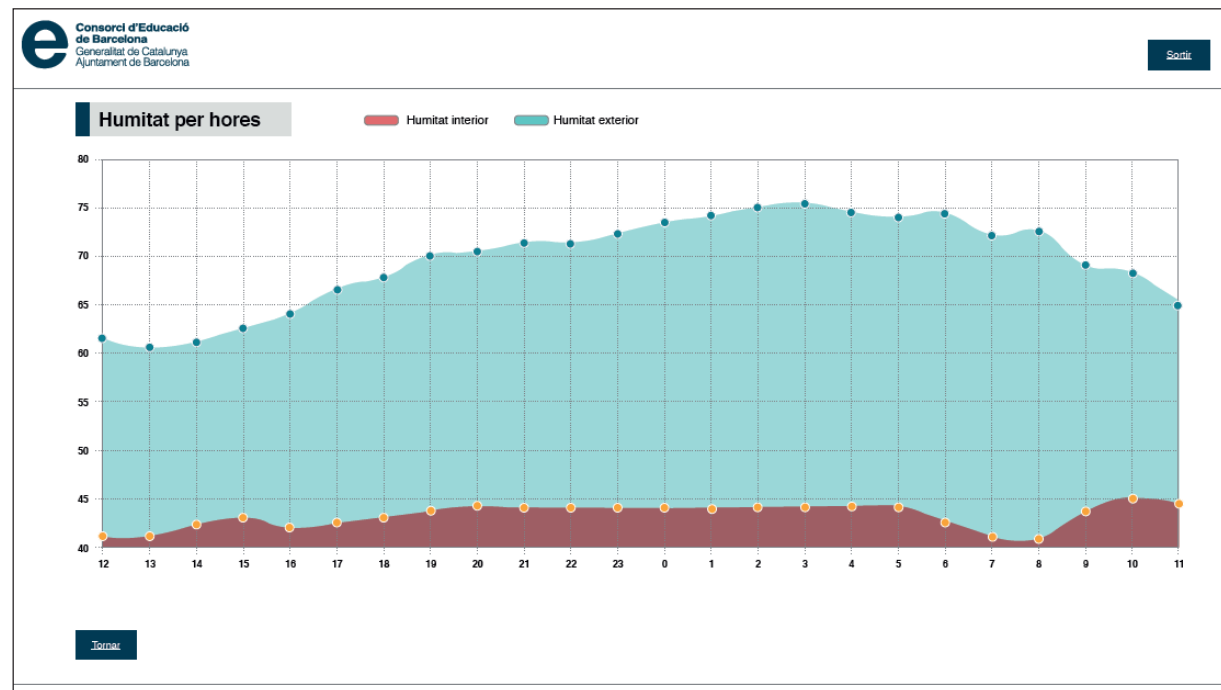




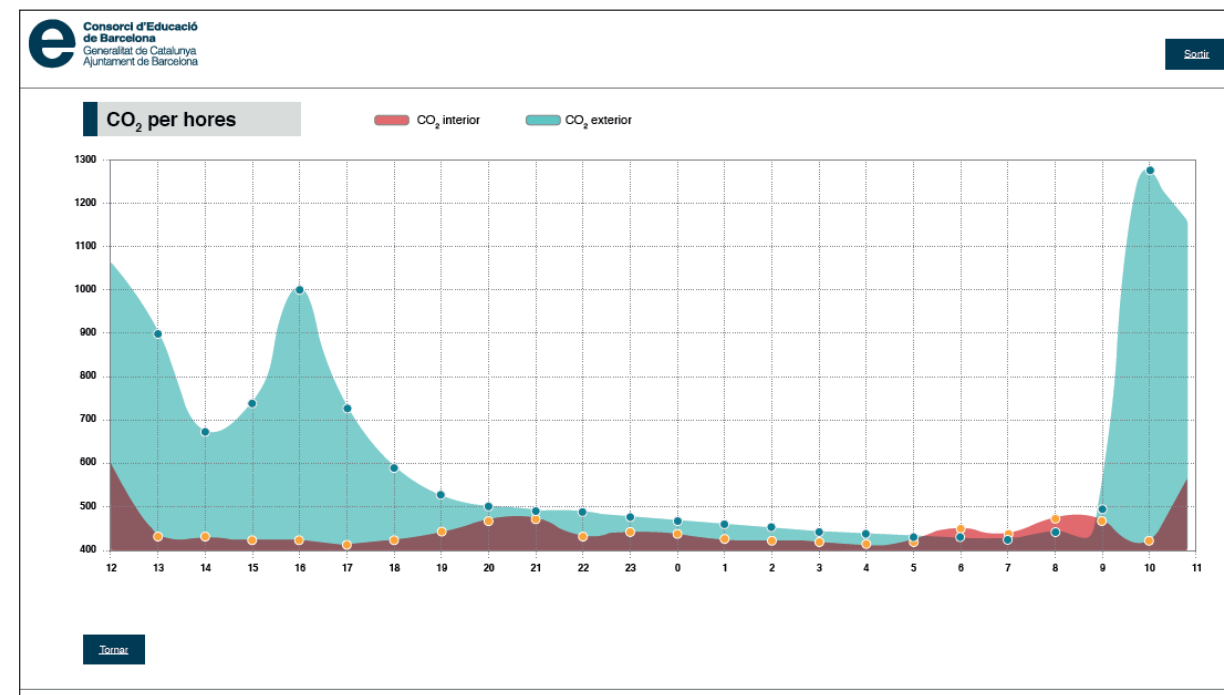
MONITOR D'ESTAT



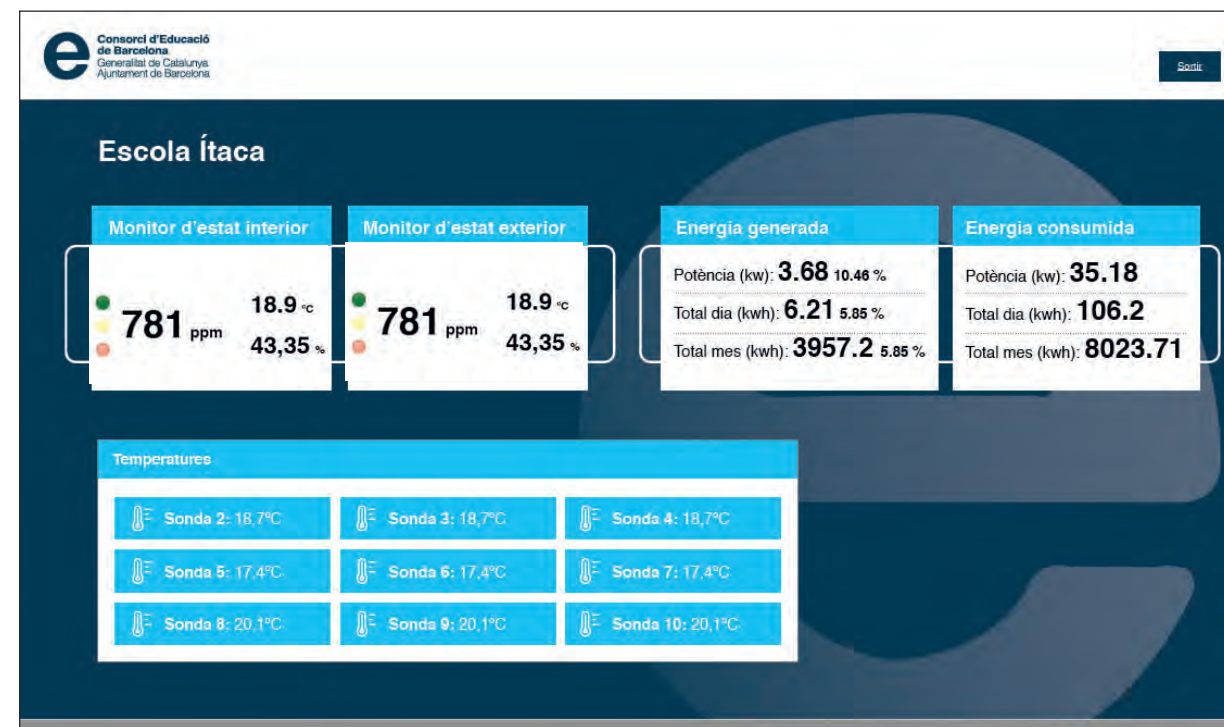
GRAFICA – HUMITAT



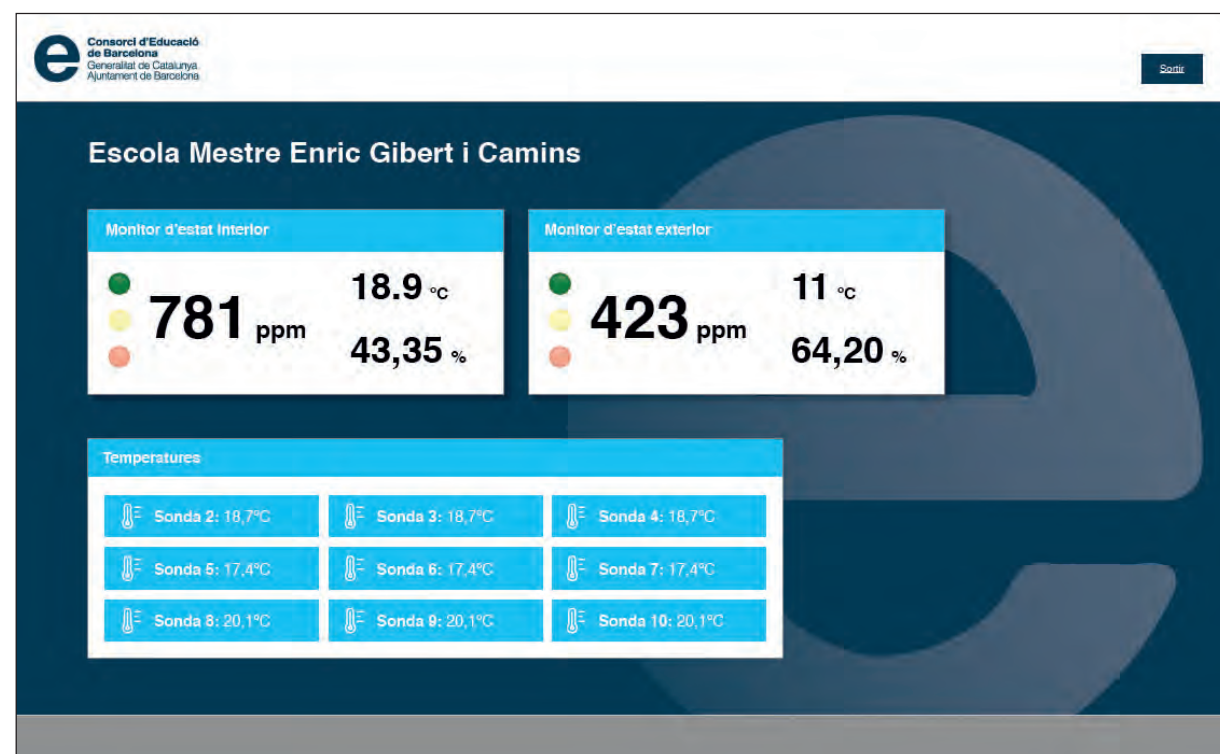
GRAFICA – CO2



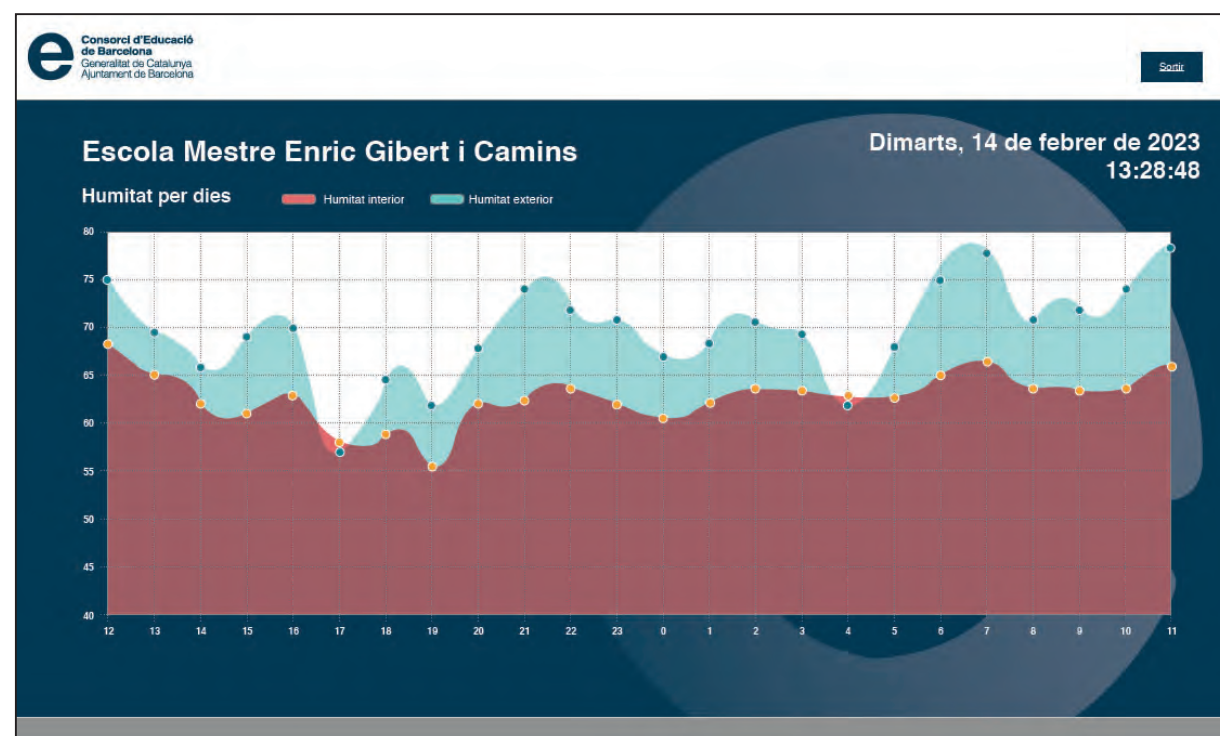
MONITOR D'ESTAT ESCOLES AMB ENERGIA



MONITOR D'ESTAT ESCOLES SENSE ENERGIA



GRAFIQUES x ESCOLA



3 EQUIP CENTRAL.

L'equip central, es la part de hardware i soft-ware que fa possible la comunicació des de qualsevol centre al Hosting general en una part de núvol. Aquest equip, està format per:

- 1 Ordinador de control.
- 2 Antivíric.
- 3 Manteniment anual centre.
- 4 Manteniment Servidor Central.
- 5 Hosting Servidor Central.



3.1 Ordinador de Control

L'ordinador de control es la part de hardware que fa possible la gestió, comunicació i control de tots els elements que es puguin connectar amb ell i amb la comunicació des d'un altre ordinador central per controlar totes les instruccions programades. Aquest ordinador de control esta format per:



- CPU de torre, teclat, Mouse, connexió a Internet + FTP , Monitor 15"
- Sistema operatiu WINDOWS amb llicència de la versió més actualitzada.
- Aplicació de control desenvolupada en VB i SQL
- Targeta de control de potencia 8 senyals
- Targeta RS-485 lectura de sondes i adaptadors.
- Sistema adaptador amb el cable de connexió port paral·lel a connexió cargol.

3.2 Programa anti-víric

L'ordinador de control per cada centre, disposarà en tot moment d'un sistema de protecció contra possibles virus externs, aquest sistema es el programa Bitdefender, amb una llicència anual que s'ha de renovar cada any.



2.3 Manteniment Anual Centre



Tot el sistema instal·lat en local a cada centre, disposarà d'una quota anual de **Manteniment del sistema local de cada escola**, suport remot, revisió de la programació de cada escola, suport a les empreses de manteniment per detecció d'averies i proves de posta en marxa. Assistència in-situ si cal.



3.4 Manteniment Servidor Central

El sistema general, disposa d'una quota anual de manteniment general del sistema central gsBase, gestió de la programació d'horaris, canvi dates i horaris de funcionament, manteniment escoles, paràmetres de connectivitat, usuaris i seguretat.



3.5 Hosting Servidor Central

La gestió del Hosting del Servidor Central, disposarà d'una quota anual, la El servei inclou l'allotjament en cloud de 3 servidors:

- Hosting servidor del sistema central gsBase
- Hosting del servidor TS per connexió remota dels usuaris del consorci
- Hosting servidor FTP traspàs d'informació entre escoles i servidor central

En els tres casos inclou:

- Antivíric.
- Actualitzacions de S.O.
- Accés al servidors de fins a 3 usuaris de control.
- Gestió de la connectivitat, usuaris i seguretat.
- Gestió de les còpies de seguretat.



4 INSTAL·LACIÓ EQUIP CENTRAL.

La totalitat de l'equip central local de cada centre, es realitzarà seguint els següents criteris i bases de disseny, tal com:

- Ubicació.
- Alimentació elèctrica.
- Connexió Xarxa Ethernet.



4.1 Ubicació

La ubicació de l'equip central es realitzarà a la mateixa sala on el centre disposa del RACK principal de comunicació de tot l'edifici.

En el cas de que per condicions arquitectòniques i/o físiques de falta d'espai, aquest ordinador es podrà instal·lar de manera **EXCEPCIONAL (i no servint de precedent)** a un altre lloc definit i aprovat per la direcció del centre i en coordinació amb el criteris establert pel Consorci d'Educació de Barcelona qui donarà el vist i plau de la seva ubicació.



Per tal de protegir l'ordinador contra un mal ús i per protegir-lo contra possibles accions accidentals, aquest ordinador es col·locarà a l'interior d'un **RACK de 12 Unitats d'alt i amb unes dimensions de 60 x 60 cm.** Aquest rack, disposarà de porta transparent de vidre, panells laterals desmuntables i ventilació a la part superior i inferior.

A l'interior d'aquest rack, s'ubicarà la torre de la CPU, el monitor TFT, el teclat i el Mouse, amb el adaptador de cable de connexionat del port paral·lel .



4.2 Alimentació Elèctrica

Per tal de fer funcionar el ordinador de control, aquest, al igual que el monitor, necessita un punt de connexió elèctrica a 230V, - 50HZ amb alimentació interrompuda.

Aquest punt de corrent, es traurà de la mateixa línia elèctrica que s'alimenta el RACK principal, col·locant-se al costat de l'armari rack, un punt doble de preses de corrent del tipus Shucko, II/16A, de color vermell a l'interior d'una caixa CIMA BOX.



4.3 Punt de connexió Ethernet

Per tal de de que l'equip central es pugui connectar amb altres equips fora del centre, aquest, disposarà d'un punt de xarxa Ethernet, connectat directament al RACK principal, on es connectarà al SWITCH principal.

El cable estarà format per un cable de dades del tipus Ethernet de Categoria 6A,.

En el Rack principal s'ampliarà una boca femella, i es col·locarà un "latiguillo" d'1 m de longitud, Cat 6A, al port que ens doni el departament d'informàtica.

Aquest port, disposarà d'una adreça I.P FIXA, i que no s'utilitzi per cap elements més.



La xarxa de dades recorrerà per tub o canaleta fins al rack de l'ordinador de control, on estarà col·locat una presa RJ-45, Catg 6A. El punt estarà certificat.

Es col·locarà un "latiguillo" de 1,5 metres de longitud entre el punt de dades de la paret i la tarja de comunicació de l'ordinador situada a l'interior del RACK.

5 APLICACIONS DE GESTIÓ I CONTROL.

Amb el sistema de control i gestió controlat per l'ordinador, amb la seva aplicació informàtica desenvolupada en gs-base, es podrà emmagatzemar les dades rebudes des de tots els centres i gestionar diferents instal·lacions, tal com:

Codi	Escola	Adreça
00001	Escola Baró de Viver	Tucumán, 1
Codi Postal	Població	Telèfons
08030	Barcelona	933 45 56 13
Pàgina Web General		Fax
Adreça Email		
Districte	Nom districte	Alta
09	Sant Andreu	01/09/2014
Empresa		Inactiva
0004	Empresa de manteniment	N
CONSTRUÀULA		# Calderes
		1
		Temp
		Estats
		Connexió

- Control remot de calefacció.
- Lectura i control de Temperatures.
- Gestió del consum elèctric de l'edifici.
- Sistema de Ventilació.
- Monitorització de Dades.
- Maniobra electrovàlvula d'aigua.
- Control d'enllumenat.

6 CONTROL DE CALEFACCIÓ.

La principal aplicació per la qual es va implantar el sistema de control i gestió mitjançant un ordinador i un software obert en programació, va ser pel control d'encesa i aturada del sistema de calefacció dels diferents centres escolars.

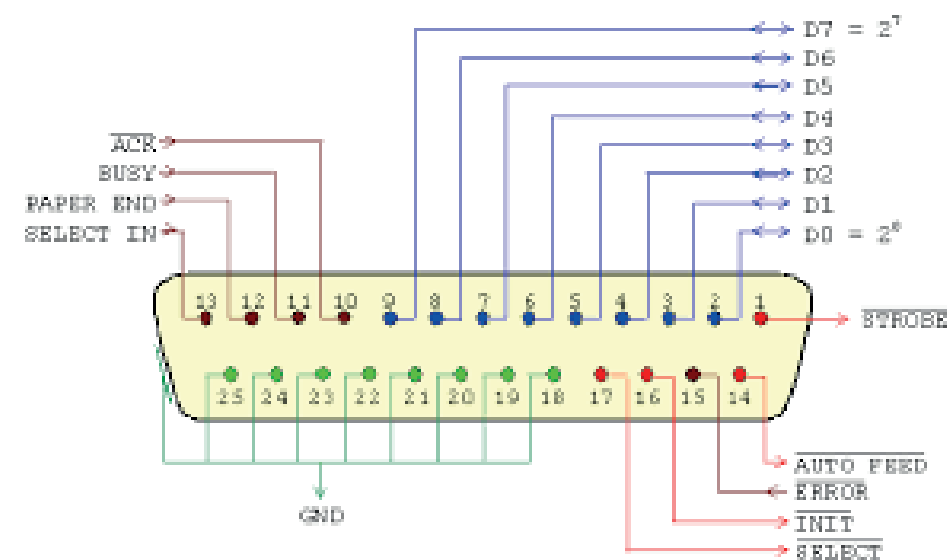
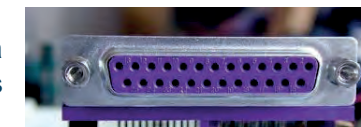
Donat que cada centre disposava (o no disposava) d'un control horari de posta en marxa de calefacció, es va decidir unificar els horaris i períodes de posta en marxa de la calefacció, a través del control informàtic.

6.1 Tarja de Relés.

Per tal de dur a terme l'ordre principal de poder encendre i/o apagar la calefacció mitjançant una aplicació informàtica, s'ha aconseguit **implantant-se a l'interior de l'ordinador** de control de cada centre **una tarja de relés i de lectura**.

A través de sistema de gestió i software, implementarà les ordres a aquesta tarja, la qual cosa tancarà i/o obrar els diferents relés, segons els diferents condicionants, per tal de poder engegar o aturar la calefacció i/o els altres sistemes de gestió energètica.

Aquesta tarja, que està col·locada a l'interior de l'ordinador, disposa d'un connector del tipus paral·lel, per connectar les deferents senyals.



- 1 GND electrovàlvula, GND retorn caldera 1, GND retorn caldera 2
- 2 GND electrovàlvula Aigua
- 3
- 4
- 5

6	Senyal retorno caldera 2
7	Senyal retorno caldera 1
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	Ventilació (caldera 2) COM
19	Ventilació (caldera 1) COM
20	Senyal electrovàlvula
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	Senyal ventilació (caldera 2)
31	Senyal ventilació (caldera 1)
32	Maniobra caldera 2
33	
34	Maniobra caldera 2 COM
35	Maniobra caldera 1
36	
37	Maniobra caldera 1 COM

6.2 Adaptador Tarja Relés.



A l’interior del Rack de l’ordinador de control, es col·loca l’adaptador de la tarja de relés, el qual ens permet poder connectar el cablejat als diferents pins.

Aquest adaptador, s’unirà amb el PC, mitjançant un cable informàtic amb connectors del tipus SUB-25 (PARAL·LEL)



La instal·lació estarà formada per un carril DIN, a la part interior, posterior i superior del Rack.
A través d’aquest adaptador, es podran connectar tots els cables de maniobra que siguin necessaris per tal de que l’ordinador de control gestioni les diferents instal·lacions.

6.3 Cablejat Control Ordinador Calefacció.

Per tal de que l’ordinador gestioni el sistema de calefacció, s’haurà d’unir elèctricament el adaptador col·locat a l’interior del RACK, amb el quadre elèctric de la sala de calderes.

El quadre elèctric que gestiona actualment la sala de calderes, normalment està ubicat o a l’interior de la sala de calderes o al vestíbul previ de la mateixa.

D’aquesta manera, al modificar el connexionat elèctric interior del quadre de la sala de calderes, connectarem les ordres i funcions del PC de control ubicat a l’interior del RACK on està el RACK Principal.

Es possible, per quer unir aquest dos elements, estiui que realitzar el cablejat per tot l’interior del centre, donat que normalment el RACK principal està situat a una sala de la planta baixa, i mentre que la sala de calderes està situada a la planta coberta, o al revés.....

El cablejat de control per calefacció entre el RACK de l’ordinador de gestió i el quadre sa la sala de calderes està format per dos cables multifilars de varis fils:

- 1 Cable multifilar, amb aïllament de RZ-1kV, amb una secció de 5x1,5mm².
- 1 Cable multifilar, amb pantalla coaxial, amb aïllament RZ-750V amb una secció de 5x1,5 mm².





La instal·lació es realitzarà sense cap empalme ni derivació en tot el seu recorregut. Sent d'una tirada des de l'inici fins al final.

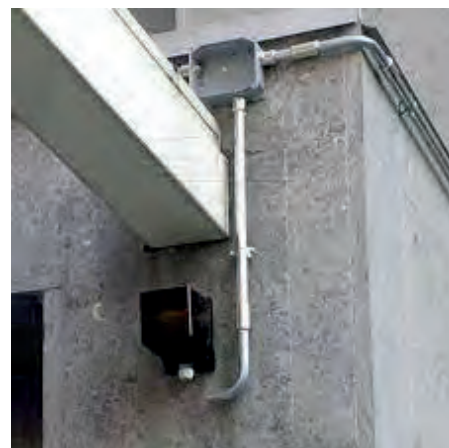
La instal·lació es seguirà en tot moment el compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió que actualment estigui en vigència, al igual que les seves corresponents Instruccions Complementaries.

La instal·lació es realitzarà principalment amb TUB, aunque també es pot realitzar amb canal.

Durant el seu recorregut es col·locaran caixes que puguin facilitar la seva instal·lació per l'interior del tubs.

Quan la instal·lació sigui en superfície, es realitzarà mitjançant tub rígid:

- Lliure d'halògens si es per l'interior de l'edifici (a excepció de la sala de calderes).
- Metàl·lic si es per l'exterior o interior de la sala de calderes



6.4 Control Consergeria.

Per tal de que el centre pugui disposar d'autonomia suficient per aturar la calefacció en qualsevol moment ja sigui per increment de temperatura, dies festius del centre de lliure disposició, situacions d'emergència o qualsevol altre motiu, es preveu col·locar a la consergeria un selector il·luminable de color **VERD**, de dues posicions (OFF – AUTOMATIC).



La instal·lació d'aquest selector, estarà a la consergeria, al costat de les diferents botoneres de control de l'edifici, **EXCEPCIONALMENT**, si el centre o dema i la propietat ho permet, es podrà col·locar amb un altra ubicació, RACK, direcció, Sala calderes, etc.

Aquest selector substituirà al ja existent, en cas de que la instal·lació ja disposi d'un. Anul·lant-se la maniobra de l'antic i connectant-se segons esquemes d'aquest manual.

La funció d'aquest selector, es aturar la calefacció, sense emetre un senyal d'aturada de la calefacció per altres motius, donat que es una aturada provocada i consensuada amb el centre, per la qual cosa, el sistema no emetrà cap correu electrònic de que el sistema no esta en funcionament.

La ubicació serà de fàcil accés i estarà senyalitzat com control de temperatura de calefacció.



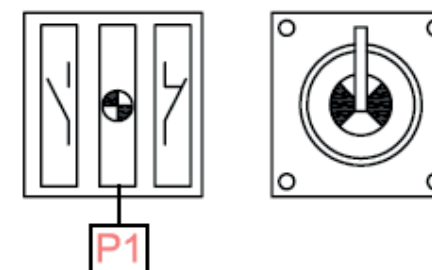
El selector, podrà aturar la calefacció dintre del període d'encesa donat pel sistema de control, però, No podrà engegar la calefacció fora del període del sistema de Gestió. Per aquesta manera es:

OFF – AUTOMÀTIC.

Si el selector es deixa en OFF, la calefacció no es ficarà en marxa fins que el mateix selector estiu en AUTOMÀTIC i el període de funcionament estigui dintre del sistema de gestió.

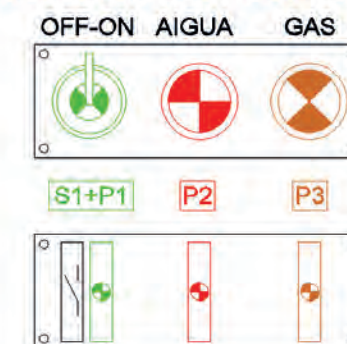
El polsador de consergeria, disposarà un contacte normalment obert, per donar senyal i poder engegar el pilot ver, pro també disposa d'un segon contacte normalment tancar, que donarà senyal al sistema FEDD-BACK, per simular el funcionament en cas d'estar aturada pel centre del selector de consergeria.

SELECTOR STOP CONSERGE



En el cas d'existir un control més complert, en el qual la caldera i la instal·lació realitzada ho permeti, es podrà substituir el selector per un amb tres senyalitzacions, aprofitant-se el mateix cablejat.

SELECTOR STOP CONSERGE



Aquest selector, disposarà de tres pilots:

Pilot verd: → Sistema en funcionament

Pilot Vermell → Falta Aigua

Pilot Groc: → Falta de Gas



6.5 Cablejat Control Consergeria.

Aquest cablejat unirà el selector de consergeria amb el quadre elèctric de la sala de calderes. El cablejat que es necessita el comandament de control de consergeria es un cable multifilar de 5x1,5mm², amb aïllament RZ-1kV.

La instal·lació es realitzarà principalment amb TUB, aunque també es pot realitzar amb canal.

Quan la instal·lació sigui en superfície, es realitzarà mitjançant tub rígid:

- Lliure d'halògens si es per l'interior de l'edifici (a excepció de la sala de calderes).
- Metàl·lic si es per l'exterior o interior de la sala de calderes



Si la instal·lació es per l'interior del cel ras, es podrà utilitzar tub coarrugat.

6.6 Control MARXA – PARO calefacció

Per tal de poder implantar el nou sistema de control i gestió amb l'ordinador central, a la instal·lació de calefacció del centre, el primer pas a realitzar es disposar de la informació de la instal·lació de calefacció instal·lada actualment i que es preveu modificar.

Per la qual cosa necessitem recollir la següent informació:

- Hi ha una sala de calderes o més d'una.
- La sala de calderes, disposa d'ACS.
- Hi ha selector de posta en marxa manual.
- Hi ha programador horari.
- Número de circuits de regulació hi ha.

El nostre sistema de gestió i control, pot controlar fins a dos sales de calderes, amb horaris diferents.

L'estratègia de programació del nostre sistema es molt senzilla, un interruptor (o 2 en cas d'existir dos sales de calderes), per poder engegar el sistema de calefacció. Si l'interruptor de la placa de relés esta tancat, implica que la calefacció esta en marxa, si l'interruptor de la placa de relés esta OFF, el sistema de calefacció esta aturat.

El sistema de calefacció estarà en funcionament si les calderes i les bombes disposen d'ordre de posada en ON.



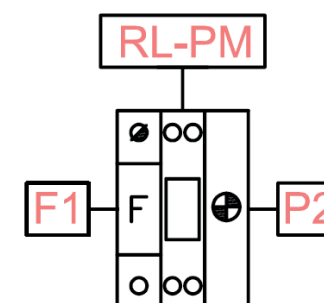
Es realitzaran les modificacions pertinents als diferents quadres elèctrics, selectors, contactors, calderes i altres elements per tal de poder implementar el nostre sistema a la instal·lació existent.

Cada relé de la tarja de l'ordinador només podrà alimentar un Contactor modular i un pilot de senyalització de color verd, el qual indicarà que l'ordinador ha donat l'ordre de funcionament de la instal·lació de calefacció.

El circuit cap a la placa de l'ordinador, es protegirà amb una base fusible modular, de P+N, amb un fusible ceràmic de 2A.

El Contactor (RL-PM), el pilot (P2) i el Fusible (F1), s'ubicaran en el quadre secundari de la sala de calderes, on es tindrà la visualització de l'estat del contacte del relé de l'ordinador. Aquest contactor disposa d'una bobina de 230Vac – 50Hz, amb 2 contactes NO, amb una intensitat Max de 16A.

CONTROL REMOT



El Contactor RL-PM, podrà ser de diverses tipologies donat el sistema de calefacció i la caldera utilitzada en la instal·lació.

En el cas de calderes d'última generació amb sistema de condensació, el sistema ON-OFF per la caldera, es necessita un contacte lliure de tensió connectat directament a la mateixa caldera o conjunt de calderes en cas d'estar connectades en cascada.

Per tant, disposarà d'un altre contacte lliure de tensió per bombes i un altre contacte pel feed-back i un o varis de reserva.



6.7 Sistema FEED-BACK

El sistema de gestió i control de calefacció, disposa d'una entrada per cada sortida de calefacció d'una senyal de realimentació de lectura del estat actual de funcionament de la instal·lació de calefacció, a aquest sistema se li anomena FEED-BACK.



Aquest sistema fa lectura un cop se li ha donat la ordre de posta en marxa o de aturada, del estat real de la instal·lació, per tal manera que si l'estat actual no coincideix amb l'estat teòric, hi ha una **INCONCLUENCIA**, i per tant el sistema envia un correu electrònic advertint d'aquesta anomalia.



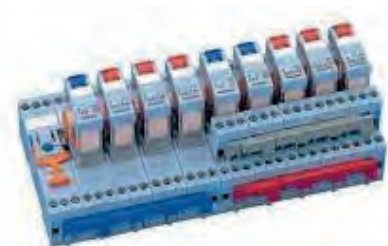
Si el sistema no reb la senyal de posta en marxa al cap d'un temps programat que pot ser 10 min, vol dir que la calefacció no s'ha ficat en marxa, enviat un correu electrònic i avisant el més rapidament possible per tal que l'empresa de manteniment pugui respondre el més ràpidament possible i poder solucionar l'averia avaç de començament de les classes.

Si pel contrari, un cop el sistema atura la calefacció, pro, el sistema reb una senyal del sistema FEED-BACK, vol dir que aquesta calefacció disposa d'una anomalia i provoca que no s'aturi. Aquesta **INCONCLUENCIA**, també envia un correu electrònic,



6.8 Tipologies de FEED-BACK

El sistema disposa d'una entrada de Feed-Back per cada sortida de Caldera. Podent disposar de fins a 2 entrades de Feed-back en un mateix ordinador,



El sistema de Feed-back, esta format per un conjunt de relés o altres elements perifèris secundaris que ens a de donar l'estat de funcionament de CADA caldera individualment.

La senyal d'entrada de la placa de control de relés està en cortocircuit, implica que la caldera està en funcionament, es a dir:

- Relé en posició TANCAT → CALDERA ON
- Relé en posició OBERT → CALDERA OFF

Existeixen varis tipologies de Feed-back, que dependrà basicament de la tipologia i esquema de connexionat elèctric que dispondgui la caldera o el conjunt de calderes.

El sistema de Feed-back, disposarà d'un fusible extraïble de carril DIN, que protegirà la tarja de contactes i servirà com a testig de prova d'e estat OFF de l'entrada de la tarja.

Aunque la instal·lació de calefacció tingui més d'una caldera, només existirà una base de feusible de Feed-Back..

Es disposarà d'un fusible cilindre de 2 A, la base serà unipolar i es podrà extraure sense deficultat.



TIPOLGIA 1

La tipologia 1 de Feed-back, es aquella que es disposa d'una caldera o un conjunt de calderes atmosfèriques antigues, les quals, la seva ordre de posta en marxa, s'ol depent de que si te tensió d'alimentació o no.

En aquesta tipologia, es col·loca **un relé** (R-CA) amb una tensió d'alimentació 230V ac – 505Hz, amb un contacte conmutat, sobre una base de connexió a tornillo **per cada caldera**:

Instal·lació de calefacció → 1 Caldera → 1 Relé

Instal·lació de calefacció → 2 Calderes → 2 Relés.

Instal·lació de calefacció → 3 Calderes → 3 Relés.

Instal·lació de calefacció → N Calderes → N relés.

Aquest relè es connectada directament a la sortida del quadre elèctric, fent la funció d'indicador d'estat de la tensió d'alimentació, la qual es quí fica en marxa la caldera.

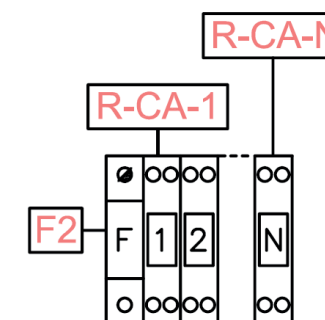
En el cas de que la calera no rebi tensió, ja sigui per desconexió del seu magnetotermic o per que el contactor de posta en amrxa estigui desconectat, el sistema no disposarà de senyal de feed-back, donat que el relé no estarà activat.

En el cas d'existir un conjunt de caries calderes, els contactes dels relés de cada caldera en connectaran en série, per donar una senyal conjunta, d'aquesta manera, en el cas de que només falli una caldera, ja no es disposarà de fee-back i el sistema donarà una senyal d'alarma de la instal·lació de calefacció.

Aquesta connexió, implica que han d'estar connectades i en funcionament tots els diferents mòduls de caldera.

Aquest Sistema, no detecta si la caldera es bloqueja per sobre temperatura, per pirostat o per interruptor de flux, donat que aquestes proteccions estan situades a posterior del relé.

En aquest sistema, no cal cap tipus de cablejat extern al quadre de la sala de calderes.





TIPOLGIA 2

La tipologia 2 de Feed-back, es igual que la tipologia 1, es a dir aquella que es disposa d'una caldera o un conjunt de calderes atmosfèriques antigues, les quals, la seva ordre de posta en marxa, sol depent de que si te tensió d'alimentació o no.

Pro en aquest cas, el relé no es col·loca a l'interior del quadre elèctric, sino que cada relé es connecta a l'interior de cada caldera, per tal de visualitzar l'estat real de la caldera tenint en compta el pirostat i l'interruptor de flux,

Aquesta tipologia es molt més segura que la tipologia anterior, pro per contra s'ha de realitzar cablejat extern des del quadre elèctric de la sala de calderes fins a cada caldera.

S'ha d'ubicar una petita caixa per la col·locació del relé a la caldera o en el supòsit que la caldera tingui lloc en el seu interior aquesta caixa es pot suprimir.

El cablejat serà de tipus cable multifilar de secció 2x1mm², amb aïllament RZ-1kV, col·locat per l'interior de tub metàl·lic, amb instal·lació de seuperfície,

TIPOLGIA 3

Aquesta tipologia es la més actual, es quan disposem d'una tipologia de caldera d'última generació. Les calderes actuals, ens poden donar diverses senyals:

- Senyal estat Funcionament.
- Senyal estat Alarma.

La maniobra del Feed-back, dependrà en tot moment de les sortides configurables segons model i marca de caldera.

El que es segur, que els relés es connectaran a l'interior de les calderes i serà necessari instal·lar cablejat entre la caldera i el quadre elèctric de sala de calderes.

La estratègia de connexió del control serà:

Feed-Back → ON Si caldera en funcionament i No existeix cap alarma,

Feed-Back → OFF, Si caldera no esta en funcionament o Exiteix una Alarma.

Aquesta tipologia també disposarà d'un sistema de simulació de PARO d'instal·lació del consege, per la qual cosa simularà el funcionament en el periode de programació de funcionament.

La tipologia i característiques del Relé, dependrà de les característiques de cada caldera en funció del tipus de senyal de sortida que ens dona la caldera.



6.9 Dos Calderes en 2 edificis amb 1 PC

Pot pasar, que un mateix centre, disposi de dos edificis independents, el quals tinguin activitats i/o usuaris diferents i per tant també horaris diferents de funcionament de calefaccions.

Quan cada edifici disposa d'una sala de calderes independent, el nostre sistema amb un mateix PC, pot controlar les dues sales de calderes, amb horaris diferents.

En aquest cas, el nostre sistema, nomes disposarà d'un rack de control, amb un mateix PC, podrà gestionar les dos sales de calderes.

Implicarà:

- Realitzar dues línies de comunicació entre el rack i cada una de les sales de calderes.
- Realitzar dues línies de comunicació entre cada sala de calderes i el consergeria.
- Realitzar dos feeb-backs.

6.10 Dos Calderes en 2 edificis amb 2 PCs

Pot pasar, que un mateix centre, disposi de dos o més edificis independents, el quals tinguin activitats i/o usuaris diferents i per tant també horaris diferents de funcionament de calefaccions.

Si existeix alta complexitat de comunicació entre els diferents edifici, es pot col·locar un RACK de gestió amb PC per cadascun dels diferents edifici, tractant-se cada edifici com a un centre independent.

Aquesta opció es `valida si realment es imposible aquesta comunicació per façana o es altament costos fer rasa per comnicar els deferents elements amb el seu corresponents cables.

6.11 Dos Calderes en un mateix edifici

Si en un mateix centre, existeixen dos sales de calderes, les quals funcinant al mateix temps, donat que es la mateixa activitat i els mateixos usuaris, el sistema podrà ser amb un únic PC de gestió amb una úsica sortida, que serà compartida la mateixa senyal per les dos sales de calderes.

Esitirà un sol polsador de consegeria i un sol feed-back, pero, aquest fedd-back, rebra señal de les dues sales de calderes, en cas de fallar alguna calder de qualsevol sala de calderes, tindrà que donar ESTAT INCLONCLUENT.



6.12 Modificació Quadre General Edifici

Amb els antics sistemes de calefacció on disposaven de calderes atmosfèriques, el sistema més utilitzat era col·locar un contactor general al Quadre General de distribució a la línia elèctrica del quadre elèctric de la sala de calderes.

Aquest contactor, estava governat amb un selector que estava en consergeria, i provocava l'encesa i aturada de tots els elements de la sala de calderes, donat que no disposaven de cap element de programació horaria que permetia programat o altre element que necessitava corrent alimentació elèctrica permanentment.



En el cas de trobar una instal·lació d'aquest sistema, es tindrà que eliminar el contactor del quadre general de distribució, donar alimentació directa al quadre elèctric i col·locar un nou contactor al quadre secundari de la sala de calderes.

En consergeria, eliminarem la maniobra del selector existent, i serà substituït pel nou selector connectat al quadre secundari existent a la sala de calderes.

Es procedirà a modificar el quadre elèctric de la sala de calderes, per ubicar el contactor general, modificar la maniobra, col·locar els reles de feeb-backs i adaptar les diferents proteccions.

Es seguiran mantenint, el sistema de regulació del sistema de calefacció existent, controlant el tall i activació de la tensió d'alimentació de les calderes i bombes.

6.13 Rellojete Programador



Si existeixi un rellotje horari, aquest es treurà, adaptant la instal·lació als nous esquemes

Es procedirà a modificar el quadre elèctric de la sala de calderes, per realitzar la substitució del rellotje horari pel nou contactor de maniobra, col·locar els reles de feeb-backs i adaptar les diferents proteccions.

Es seguiran mantenint, el sistema de regulació del sistema de calefacció existent, controlant el tall i activació de la tensió d'alimentació de les calderes i bombes.



6.14 Sala de Caldera amb ACS

A la majoria de centres, la producció d'ACS de les dutxes i/o cuina, es realitza amb una producció independent del sistema de calefacció.

Normalment, per la cuina es disposa d'un escalfador instantani o caldera mural exclusivament per aquest ús, mentre que per les dutxes, sol existir una petita sala de calderes independent amb un dipòsit de 300 o 500 Litres amb una caldera mural.

No obstant, pot passar que NO sigui de la manera anteriorment explicada i que la mateixa caldera de producció d'energia pel sistema de calefacció, sigui l'encarregada de la producció del sistema d'ACS del centre.

En aquest cas, el nou sistema de gestió, s'implementarà **CONTROLANT UNICAMENT LES BOMBES DE CALEFACCIÓ.**

No es treurà l'ordre d'arrancada a la caldera per ACS, mantenint-se en tot moment l'alimentació elèctrica 230V a la caldera.

En aquest cas, la propietat (El Consorci d'Educació de Barcelona), realitzarà un estudi de la viabilitat d'independitzar la producció d'ACS, amb una caldera mural independent i poder disposar del control total de calefacció.

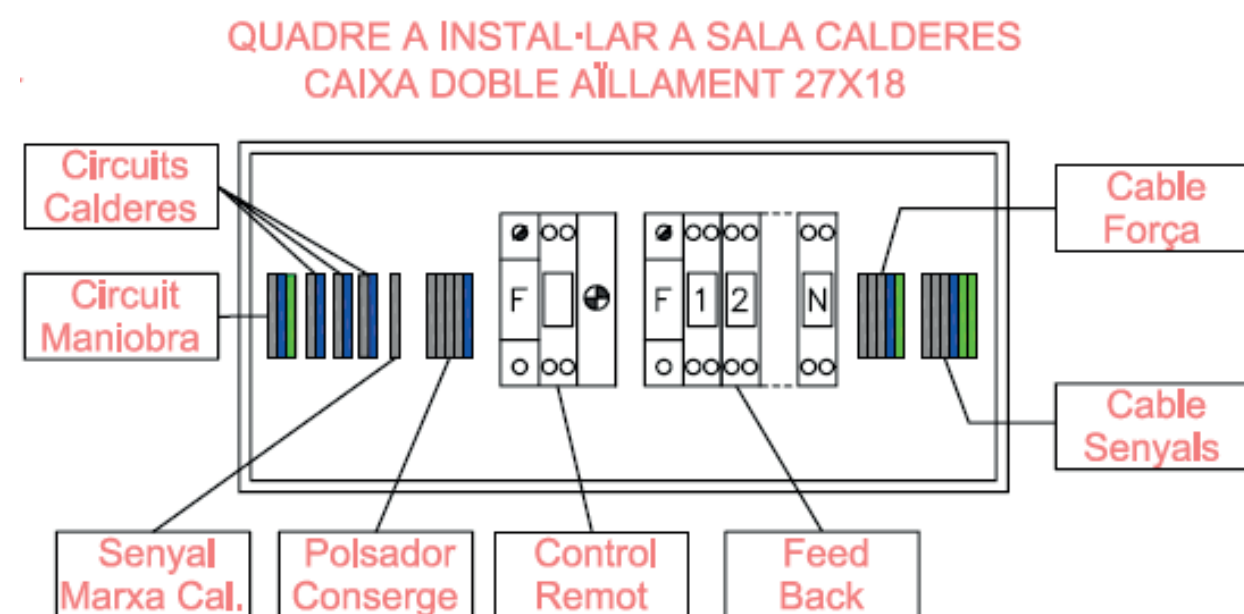


6.15 Elements Quadre Elèctric Caldera

Per tal de poder implantar el sistema de control de calefacció al centre en qüestió, implicarà les modificacions del quadre elèctric de sala de calderes. Aquestes modificacions seràn:

- Disposar d'alimentació directa permanent, sense passar per cap contactor del quadre general.
- Eliminar en cas de que existeixi el rellotje horari.
- Mantenir en tot moment les proteccions dels diferents elements del quadre.
- Disposar de contactor general en cas de no existir i polsador d'emergència.
- Colocar elements de control d'encesa Contactor F1 + RL-PM i P1.
- Colocar els elements del Feed-Back, R's-CA i F2.
- Interconnectar la maniobra del conserge,
- Interconnectar la maniobra de l'ordinador.

Es possible que a l'interior del quadre elèctric existent no hi hagi espai suficient per incloure aquest elements, per tal cosa es col·locarà un sub-quadre al costat on contempli tots els elements necessaris per poder realitzar la incorporació del sistema a la instal·lació existent.



7 LECTURA I CONTROL DE TEMPERATURA.

En algun centres determinats, s'instal·larà la lectura de:

- Temperatura Exterior.
- Temperatura Interior.
- Humitat Exterior
- Humitat Interior.
- Nivell de CO2 Exterior.
- Nivell de CO2 Interior.

La lectura de les diferents magnituds (temperatura, humitat i Contaminació Aire mitjançant el nivell de CO2, ho realitzarà un mateix sensor.

7.1 Tipologia de Sonda

La sonda determinada per realitzar aquestes mesures es la sèrie EE800 de la marca SENSOVANT. Amb la referència:

G01-C02-B10C-001-TH-02

Es tracta d'una sonda electrònica amb tres sensors, amb possibilitat de connexió via MOD-BUS o RS-485.



7.2 Número de Sonde

Per cada centre, s'instal·laran un total de **9 unitats** de sonde.

La distribució de sonde serà:

- Sonda de la nº 2 a la nº 5 → Sonde destinades al Circuit 1 de calefacció.
- Sonda de la nº 6 a la nº 9 → Sonde destinades al Circuit 2 de calefacció.
- Sonda nº 10 → Sonda destinada a l'exterior.

7.3 Tarja de comunicació RS-485

Per tal que el sistema de l'ordinador de control pugui llegir les diverses lectures de les diferents sonde, es necessari instal·lar en l'ordinador una Tarja de comunicació RS-485.

Aquesta tarja, disposarà de dos ports RS-485, un destinat a la lectura de paràmetres de qualitat d'aire i l'altre destinat als paràmetres de consum i generació elèctrica de l'edifici.

En el cas de que l'edifici no disposi ni de control de temperatura ni control de consum elèctric, aquesta tarja no serà necessària instal·lar-se. Sempre es podrà instal·lar en un futur quan sigui necessari.

Aquesta placa estarà instal·lada a l'interior de l'ordinador de control remot, disposant de dos ports de comunicació.

Els connectors de sortida són del tipus DB-09, del connector de port SÈRIE.

D'aquesta placa, cada port, tan sol utilitzarem els pins de lectura de bus de cada connector.

La alimentació elèctrica dels sensors, no vindran de la placa, sinó d'una Font d'Alimentació commutada externa.



7.4 Alimentació Elèctrica Sonde

Per la tipologia de sondes utilitzades, son sensors actius, pel que es necessita una tensió d'alimentació pel seu funcionament.

La tensió de funcionament de les sondes es de Tensió Continua compresa entre 15 i 35 V cc, per aquest motiu, s'utilitzarà una Font d'alimentació commutada de carril DIN de 24 Vcc – 1 A.

El consum nominal de cada sensor es de 35 mA, podent disposar d'un consum de pic de 150 mA.

Per poder subministrar aquesta tensió, es muntarà al costat del RACK de l'ordinador de control, un petit quadre elèctric amb protecció de doble fusible i una font d'alimentació, model **PSL1M02424**, de la marca LOVATO o similar.

Es col·locarà a un lloc ventilat, amb un armari sense porta.

La alimentació elèctrica es podrà treure des del mateix rack, amb un cable lliure d'halògens i amb una secció de 2 x 2,5 mm² de secció amb aïllament RZ-1kV.



7.5 Cablejat Sonde



Part Number: 9842

RS-485, (2 pr) 24 AWG (7x32) TC, PE/PVC, Foil+TC Braid Shld, CM, 120Ω

Cable per comunicació RS-485, de la marca BELDEN, codi 9842

7.6 Estratègia de Programació

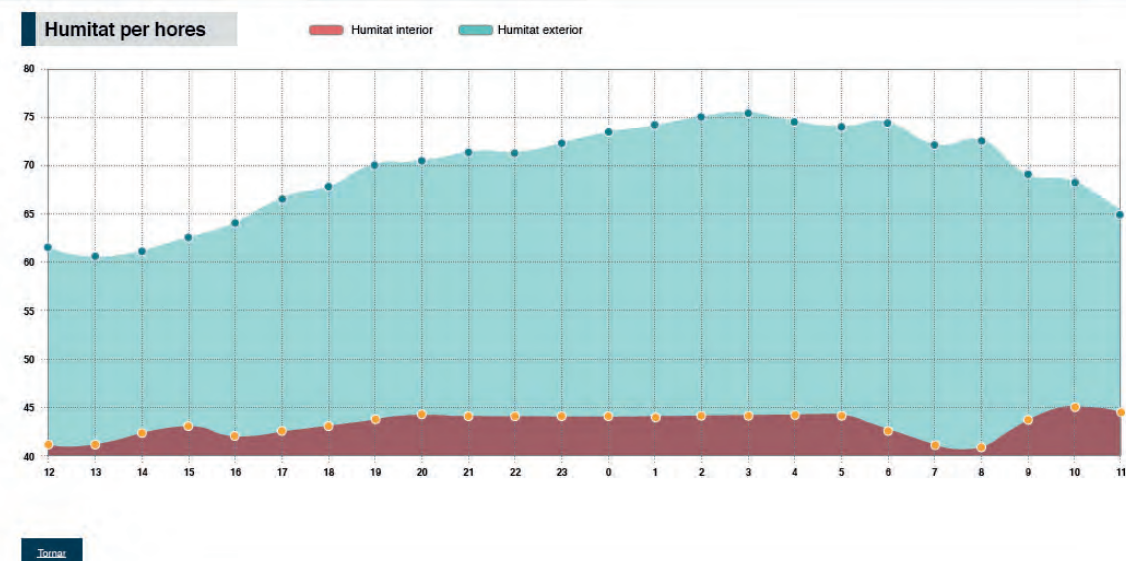
Aquesta tipologia de sensor, ens permet amb un únic aparell, disposar de manera individual de tres paràmetres de condicionats de l'aire:

- Temperatura.
- Qualitat d'aire.
- Humitat.

HUMITAT.

El paràmetre de la humitat, tan sol el visualitzarem amb el monitor i es guardaran les dades per realitzar històrics. El valor mig de la unitat interior serà el calculat pel programa.

La sonda nº 10, que es col·locarà a l'exterior, ens donarà el valor de la humitat exterior.



TEMPERATURA.

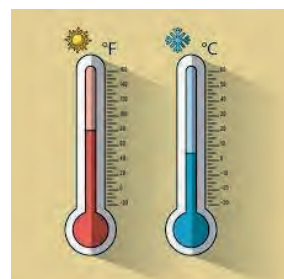
La sonda nº 10, la qual es col·loca a l'exterior, ens donarà el valor de la temperatura exterior. Mentre que les altre sondes interiors, es realitzaran la mitja segons el seu corresponent grup.

En el cas d'existir un únic circuit, les 8 sondes realitzaran una única mitja. El programa, gestionarà la connexió del sistema de calefacció en comparació a la $T_{mitjana}$, interior, comprada amb la Temperatura de Consigna $T_{consigna}$:

SI: $T_{MITJANA} > T_{CONSIGNA} \rightarrow$ Calefacció OFF

SI: $T_{MITJANA} < T_{CONSIGNA} \rightarrow$ Calefacció ON

Es pot programar la histèresis.



En el cas d'existir dos circuits, l'ordinador funcionarà com a dos sales de calderes, pel que comparará cada mitja amb la seva temperatura de consigna. Les sondes compreses entre la nº 2 i la nº 5, realitzaran la mitja de la caldera 1, metre que les sondes nº 6 fins la nº 9, realitzaran la mitja de la caldera 2.

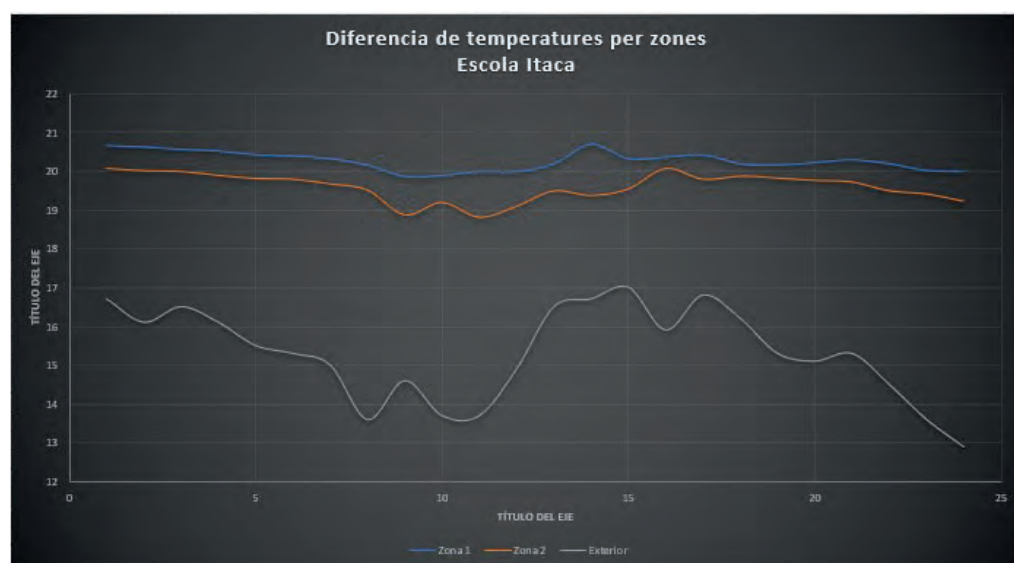
SI: $T_{MITJANA\ 1} > T_{CONSIGNA\ 1} \rightarrow$ Calefacció Caldera 1 OFF

SI: $T_{MITJANA\ 1} < T_{CONSIGNA\ 1} \rightarrow$ Calefacció Caldera 1 ON

SI: $T_{MITJANA\ 2} > T_{CONSIGNA\ 2} \rightarrow$ Calefacció Caldera 2 OFF

SI: $T_{MITJANA\ 2} < T_{CONSIGNA\ 2} \rightarrow$ Calefacció Caldera 2 ON

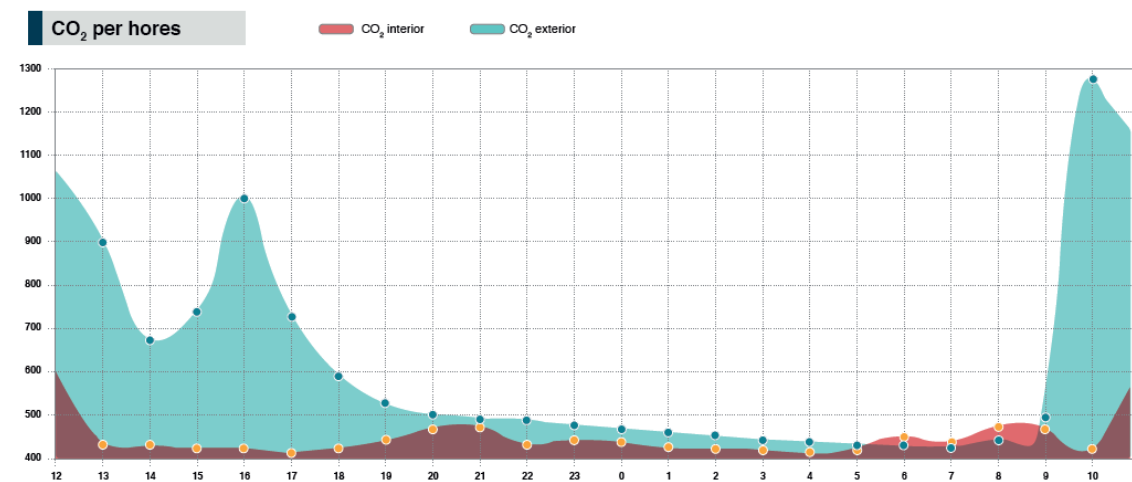
Es pot programar la histèresis.

**8 SISTEMA DE VENTILACIÓ.**

Les sondes, també poden mesurar la qualitat d'aire a partir de la concentració de partícules de CO₂.

En la placa de relés del sistema de control de l'ordinador remot, existeix una sortida ver ventilació.

A diferencia de la instal·lació de calefacció, que disposa d'un horari molt concret i un període de funcionament molt concret, **la sortida de ventilació pot funcionar tot l'any**

**8.1 Sistemes de ventilació**

Segons la construcció del centre i del seu equipament, podem disposar de dos sistemes de ventilació diferents:

- Obertura automàtica de finestres.
- Sistemes de renovació d'aire mecànics.



8.2 Programació horària

Al igual que les sortides de calefacció, la sortida de ventilació disposa d'un horari de funcionament amb un període determinat de funcionament que determinarà el mode de funcionament.

8.3 Períodes de funcionament

Existirà el **Període de funcionament d'ESTIU** i el **Període de Funcionament d'HIVERN**.

8.4 Període d'Hivern

Durant el període de funcionament d'hivern, el qual estarà definit pel període de funcionament de la instal·lació de calefacció, el sistema controlarà el **funcionament de ventilació només tenint en compte el nivell de CO₂**, i no tenint en compte la temperatura.

SI: **CO₂_{MITJANA}** > **CO₂_{CONSIGNA}** → Ventilació ON

SI: **CO₂_{MITJANA}** < **CO₂_{CONSIGNA}** → Ventilació OFF

En aquest període de funcionament només obriren finestres o activarem el sistema de ventilació mecànica si el nivell mig de CO₂ interior es superior al valor de consigna del CO₂.

8.5 Període d'Estiu

Durant el període de funcionament d'Estiu, el qual estarà definit pel període de parada i no funcionament de la instal·lació de calefacció, el sistema controlarà el **funcionament de ventilació tenint en compte el nivell de CO₂ i la temperatura interior**.

SI: **CO₂_{MITJANA}** > **CO₂_{CONSIGNA}**

→ Ventilació ON

SI: **T_{MITJANA}** > **T_{CONSIGNA}**



SI: **CO₂_{MITJANA}** < **CO₂_{CONSIGNA}**

→ Ventilació OFF

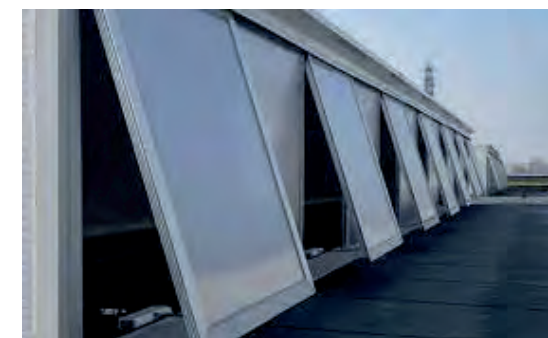
SI: **T_{MITJANA}** < **T_{CONSIGNA}**

En aquest període de funcionament obriren finestres o activarem el sistema de ventilació mecànica si el nivell mig de CO₂ interior es superior al valor de consigna del CO₂ o si el valor de la temperatura mitjana interior supera el valor de consigna establert, en tots dos casos, el Sistema de Ventilació estarà en FUNCIONAMENT = ON.

8.6 Ventilació per finestres

El nostre sistema ens permetrà modificar la instal·lació motoritzada de finestres per tal de poder donar ordres d'obertura i tancament.

En el cas de que existeixi algun comandament manual o automàtic que gestioni l'obertura i tancament de finestres, aquest es tindrà que mantenir. Ja que el centre pot decidir quan obrir-les o quan tancar-les per qualsevol motiu (condicions meteorològiques, emergències, etc...)



8.7 Ventilació mecànica

El nostre sistema ens permetrà activar el sistema de ventilació automàtica, sense perdre l'ordre del sistema de control i gestió actualment instal·lat. Per tant es modificarà el quadre elèctric de les màquines de ventilació per tal de poder incloure la corresponent maniobra.

Es realitzarà un cablejat elèctric des de la placa de maniobra de l'orinador remot fins al quadre de les màquines de ventilació.

9 GESTIÓ DE CONSUM ELÈCTRIC EDIFICI.

Amb tots els edificis, existeix un alt consum elèctric, per aquest motiu en alguns dels centres que disposaven d'un alt consum elèctric i que les característiques arquitectòniques ho permetien, s'ha decidit la implantació d'una instal·lació de generació d'energia elèctrica mitjançant panell fotovoltaic.

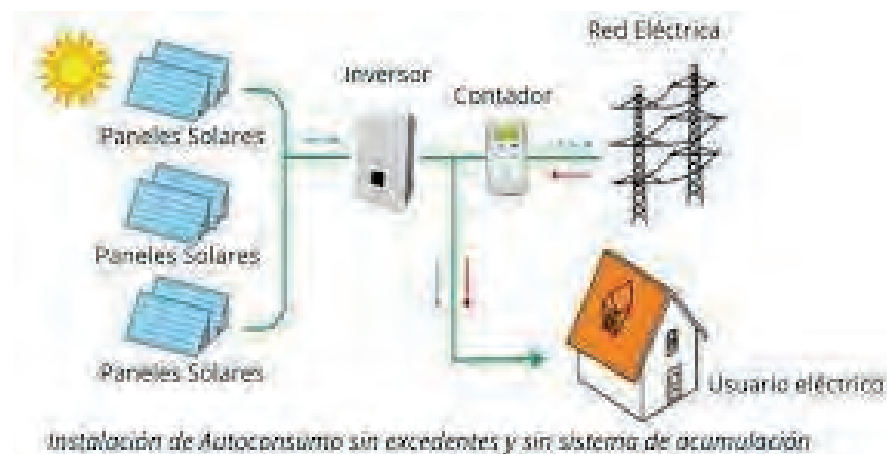
Aquestes plaques solars, produiran energia elèctrica la qual cosa implicarà un estalvi d'energia consumida de la xarxa elèctrica quan el dia sigui solejat.

Per tal de disposar de dades de consum real, energia produïda i energia consumida de la xarxa, el sistema de control general permetrà emmagatzemar aquestes dades i realitzar les estadístiques pertinents.

El sistema estarà format bàsicament per centrals d'anàlisi de xarxa elèctrica, aquestes centrals, estaran connectades via bus RS-485 (Mod-Bus) i connectades al segon Port de la placa de comunicació del PB

El sistema utilitzat en els centres escolars, és el sistema d'Autoconsum sense excedents i sense acumulació, el que implica que no existeix bateries i no injecten energia a la xarxa

Existirà un conjunt de panells solars i un conjunt d'inversors que es connectarà al quadre general de l'edifici.



En aquest manual no es contempla la explicació, disseny, càlcul, projecte ni altre cap element descriptiu de la instal·lació dels panells solars, inversors, ni sistema de control ja instal·lat.

La nostra gestió, no manipularà cap elements instal·lat, i es col·locaran noves centraletes de mesura i control que ens donaran les dades que posteriorment gestionarem.

9.1 Generació Potència Fotovoltaica

El principal valor i el més important d'aquesta tipologia d'instal·lació, és el valor de la potència elèctrica produïda a través dels panells solars.

Aquesta potència, anirà variant en funció de la radiació solar de cada moment i de cada dia, sent directament proporcional a la quantitat de sol incident sobre els mateixos panells.

Per tal es col·locarà una centraleta amb els seus sensors d'intensitat (Transformadors d'Intensitat, T.I.) al punt de sortida de la instal·lació fotovoltaica a posterior dels seus corresponents inversors.

9.2 Consum Real Edifici

El segon valor més important de la nostra instal·lació és el consum real que disposa el nostre edifici. Aquest valor anirà en funció dels elements receptors que estant utilitzant el centre depenen del dia i de l'hora.

Aquest valor, ha de ser el valor real del consum de l'edifici, **SENSE VEURE'S AFECTAT PER LA PRODUCCIÓ**. És a dir: **el consum elèctric real que el nostre edifici està gastant**.



Per tal de poder visualitzar aquest valor, al igual que en la producció d'energia fotovoltaica, es col·locarà una segona central analitzadora de la xarxa elèctrica la qual cosa ens donarà tots els paràmetres de consum a l'entrada del nostre quadre general.

Aquesta central disposarà d'uns altres sensors de corrent (necessaris per calcular la potència elèctrica) que seran uns Transformadors d'intensitat que estaran connectats a l'entrada del quadre elèctric general del nostre edifici.

Els valors generats per aquesta centraleta, s'enviaran via el Bus de comunicació al nostre sistema de gestió el qual analitzarà i els gestionarà segons correspongui.

9.3 Energia Xarxa Elèctrica

Existirà un altre valor, que és l'energia que serà necessària ser subministrada per la xarxa elèctrica, donat que en algun moment, la producció d'energia fotovoltaica no arribi a cobrir la totalitat de les necessitats del consum instantani de l'edifici.

En certs moments, pot passar que el consum de l'edifici, sigui superior que la potència generada pels panells solars fotovoltaics, en aquests moments, l'energia restant serà subministrada per la xarxa elèctrica de la companyia subministradora vigent.

Aquests moments poden ser quan no faci suficientment radiació solar o un moment de consum punta de l'edifici. Aquest valor, correspondrà en tot moment a:



$$\text{CONSUM XARXA ELÈCTRICA} = \text{CONSUM EDIFICI} - \text{PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA}$$

Per tant, el nostre sistema de gestió, realitzarà aquesta operació matemàtica, donat que disposem dels dos paràmetres principals, i no serà necessari col·locar una tercera central analitzadora de xarxa.

Aquesta energia serà la que ens facturarà la companyia subministradora.

9.4 Centrals de Mesura

El nostre sistema necessitarà dos centrals analitzadores de la xarxa elèctrica amb comunicació del tipus MOD-BUS per comunicació RS-485, de la marca Schneider Electric, de la serie PM-5110

Ficha técnica del producto Características

METSEPM5110

Central de medida PM5110 CI0.5 Modbus



Principal

Gama	PowerLogic
Nombre del producto	PowerLogic PM5001
Nombre corto del dispositivo	PM5110
Tipo de producto o componente	Central de medida

Aquesta central es tindrà que col·locar amb un armari o caixa de superfície, on es podrà manipular des de el seu interior. Donat que hi ha dos centrals, es podran muntar les dos unitats amb un mateix armari i/o caixa.

La seva ubicació serà al costat dels equips de mesura o ala costat del quadre general de l'edifici.

Aquesta central es un equip analitzador de xarxa, per la qual cosa ens pot facilitar la totalitats dels paràmetres, incloent màxims i mínims.

Els paràmetres principals de configuració són:

- Velocitat de bus: 19.200.
- Paritat: PAR.
- N° Fotovoltaica: 60 /
- N° Principal 61
- Transformadors d'intensitat: Segons instal·lació
- Idioma, Data i hora.

9.5 Sistema de Gestió

El programa ara estarà preparat per llegir i emmagatzemar les dades dels sensors, llegint entrades corresponents a energia generada.

Es farà servir un nou canal del bus RS485 per no interferir amb la lectura del sensors de temperatura. A les escoles amb doble caldera caldrà afegir al pc de control una 2ª tarja RS485.

Via fitxer Apli, de configuració especificarem que es disposarà de sistema de control de xarxa elèctrica i dels paràmetres a emmagatzemar.

A la programació en VB Control caldrà fer un nou bucle de lectura de sensors, estudiar les seqüències de lectures, descartar lectures errònies i guardar les dades a les variables que pertoca en cada cas.

Cal revisar també el mòdul de servidor per assegurar-se que les dades arriben correctament. Les mesures arriben per separat, s'examinen i es guarden a les a les pestanyes corresponents de gsBase.

Aplicació desenvolupada en gsBase i VB Control Escoles, afegint les lectures del controlador Shneider, les modificacions a la BD de gsBase, l'històric d 'amidaments i les estadístiques de consum demanades, segons les especificacions indicades.

Les centrals de mesura d'energia, la placa porta la tarja del port RS485 (que seria indicatiu només per indicar si hi ha una segona tarja), l'estat del Mod-bus de les centrals i els noms de les centrals per energia generada i per energia consumida.

Apareixen les mesures d'energia generada i d'energia consumida. Aquí els camps més petits (hora i energia total) són invisibles, intensitat i potència són les mitges de l'hora, energia és la generada o consumida durant l'hora i el total de l'energia en el mes actual.

Òbviament, ni electrovàlvula ni centrals de mesura apareixen si no hi són a l'escola. En el cas de no tenir centrals, el seu lloc l'ocuparà l'ajuda contextual.

Via fitxer Apli, de configuració especificarem que es disposarà de sistema de control de xarxa elèctrica i dels paràmetres a emmagatzemar.

Les mesures arriben per separat, s'examinen i es guarden a les a les pestanyes corresponents de gsBase i es podran exportar per generar estadístiques:





9.6 Alimentació Elèctrica Centrals

Cada central de mesura, necessitaran l'alimentació elèctrica **directament de la xarxa a la qual estigui connectada**, i disposaran d'un interruptor magnetotèrmic tetrapolar o un conjunt de fusibles en el seu interior per poder desconnectar la central i per efectuar la seva pròpia protecció.

No es podran alimentar des del mateix punt de connexió.



9.7 T.I. Plaques solars

Cada central, estarà connectada a uns Transformadors d'intensitat, un per cada fase, la majoria d'instal·lacions seran trifàsiques, per la qual cosa es necessitaran 3 T.I.

El valor del Transformador d'Intensitat variarà segons la instal·lació elèctrica realitzada de les plaques solars, pro, aquest Transformador d'Intensitat tindrà un valor igual o superior al interruptor General de sortida de les plaques solars.



9.8 T.I. Consum edifici

La col·locació d'aquests Transformadors d'Intensitat es molt important, i **NO S'HAN DE CONNECTAR A L'ENTRADA DE COMPANYIA**.

S'han de connectar a sortida de l'interruptor General Automàtic (I.G.A.), situat al quadre General de Distribució i POSTERIORMENT a la connexió dels cables de la Energia Fotovoltaica, per tal que aquesta no afecte a la lectura real del consum de l'edifici.

El valor d'aquest Transformadors serà igual que el valor nominal del IGA o superior.

Es possible que es tingui que modificar la connexió realitzada de les plaques fotovoltaïques a l'interior del quadre general si aquestes no s'han realitzat correctament i estan connectades a l'embarrat del quadre.

9.9 Bus de comunicació

El bus de comunicació, connectarà les dos centraletes i l'ordinador de gestió i control.

Es col·locarà una resistència a la central final de BUS.



10 MONITORITZACIÓ DE DADES.

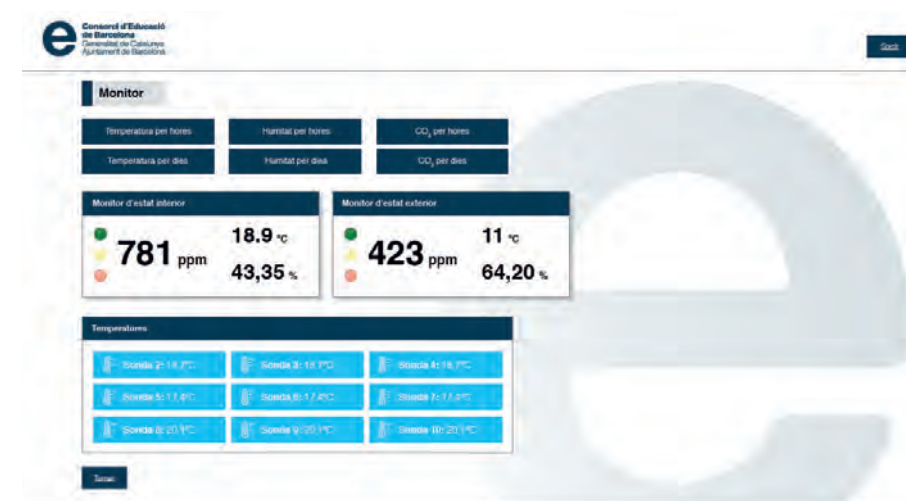
Es planteja la monitorització de les dades recollides en l'edifici, per aquesta funció en col·locarà una pantalla d'informació amb les dades d'energia generació/consum i l'estat de les lectures de Co2, temperatura i humitats sobre una pantalla de cartellera digital.

Per aquesta funció, a més del monitor, es necessita un MINI-PC, que està instal·lat a la part posterior del monitor.



La totalitat dels elements (monitor i del Mini pC) de cada centre, es realitzarà seguint els següents criteris i bases de disseny, tal com:

- Ubicació.
- Alimentació elèctrica.
- Connexió Xarxa Ethernet.



10.1 Ubicació

La ubicació dels equips es realitzarà a l'entrada del vestíbul principal del centre. Col·locat amb un suport mural a la paret, a una alçada de 2,3 metres com a mínim.

En el cas de que per condicions arquitectòniques i/o físiques de falta d'espai, aquest monitor es podrà col·locar de manera sobretaula, de manera **EXCEPCIONAL (i no servint de precedent)** a un altre lloc definit i aprovat per la direcció del centre i en coordinació amb el criteris establert pel Consorci d'Educació de Barcelona qui donarà el vist i plau de la seva ubicació.



10.2 Alimentació Elèctrica

Per tal de fer funcionar el monitor i el Mini PC, es necessita un punt doble de connexió elèctrica a 230V, - 50 HZ amb alimentació interrompuda.

Aquest punt de corrent, es traurà de la mateixa línia elèctrica que s'alimenta el RACK principal, col·locant-se al costat de l'armari rack, un punt doble de preses de corrent del tipus Shucko, 11/16 A, de color vermell a l'interior d'una caixa CIMA BOX.



10.3 Punt de connexió Ethernet

Per tal de de que l'equip es pugui connectar amb altres equips fora del centre, aquest, disposarà d'un punt de xarxa Ethernet, connectat directament al RACK principal, on es connectarà al SWITCH principal.

El cable estarà format per un cable de dades del tipus Ethernet de Categoria 6 A,.

La xarxa de dades discorrerà per tub o canaleta fins al rack de l'ordinador de control, on estarà col·locat una presa RJ -45, Catg 6 A. El punt estarà certificat.

Es col·locarà un "latiguillo" de 1,5 metres de longitud entre el punt de dades de la paret i la tarja de comunicació de l'ordinador situada a l'interior del RACK.

10.4 Aplicació Gestió de continguts

Per tal de mostrar el continguts en cada centre, es necessari el Mòdul Visualitzador de l'aplicació de gestió de contingut, a través d'accés al servidor cloud per a la recollida de dades/gestió de continguts.

Aquest apartat Inclou:

- Actualització i el manteniment mensual.
- Llicència de l'aplicació i us del servidor de continguts.

10.5 Disseny de Cartellera Digital

El disseny de la cartellera digital Inclou:

- Creació del disseny dels continguts, imatges i integració dels continguts concurrents.
- Recollida i actualització de les dades.
- Disseny del format de presentació.
- Ajust del cicles de projecció i temps de campanya.



10.6 Mini PC

Player emissió de vídeo 24/7 prestacions professionals.

Especificacions:

Processador: Intel X5-Z8350 (64 bits)

GPU: Gràfics Intel HD

Memòria RAM: 4GB DDR4

Emmagatzematge intern: 128 GB eMMC

Connectivitat sense fil:

Wi-Fi 802.11ac de doble banda

Bluetooth 4.2

Sistema operatiu: Windows 10 Pro 64 Bits

Sortida de vídeo:

1 x HDMI™ 1.4 (4K @ 30Hz)

1 x Mini DisplayPort

Sortida d' àudio:

1 x HDMI™ 1.4

1 x Connector d' àudio de 3,5 mm

Entrada d' àudio:

1 x Connector d' àudio de 3,5 mm



Connexions:

1 x RJ-45 Gigabit Ethernet

1 x Lector de targetes micro SD

3 x Port USB 2.0

1 x Port USB 3.0

Pany Kensington

10.7 Monitor 32''

Es preveu la instal·lació d'un monitor de 32'' de la marca LG, col·locat a la paret.

Es proposen monitores de 32'', a l'entrada de les escoles.

Resolució UHD 4K UHD (2160p) 3840 x 2160

Mode vertical i horitzontal

Brillo 350 cd/m²

Mides: 975 cm x 7.5 cm x 57 cm

Rendiment: 24/7

Suport a paret per monitor."



11 MANIOBRA ELECTROVÀLVULA D'AIGUA.

Per tal de poder disposar d'una seguretat contra possibles fuites d'aigua en el centre quan no hi ha cap usuari, en el centre es preveu la col·locació d'una electrovàlvula general a la canonada de la xarxa general d'escomesa.

El funcionament del qual, serà que quan hi ha usuaris, es a dir, quan el sistema d'alarma d'intrusió esta desconnectat, la electrovàlvula estigui activada i deixi passar el cabal d'aigua per l'edifici. Mentre, que si la alarma esta connectada, es a dir, que no hi ha cap usuari a l'interior del centre, aquesta no estarà activada i no deixarà passar cabal d'aigua a les canonades interiors del centre.



11.1 Electrovàlvula d'aigua

L'electrovàlvula d'aigua es el dispositiu que tall el cabal d'aigua a través d'una corrent elèctrica, i evita la seva circulació en moments determinants.

La electrovàlvula d'aigua serà del tipus N.C (Normalment tancada), el que vol dir, que en repòs, si no te excitació de corrent elèctrica estarà tancada i no deixarà de passar aigua.

En el moment que li arribi senyal d'excitació de la solenoide, ella obrirà i deixarà passar el cabal d'aigua a través d'ella.

La solenoide serà de 230V ac, - 50 Hz.

El diàmetre de la electrovàlvula serà igual al diàmetre nominal del tub de l'escomesa.

La seva instal·lació no està permesa a l'aire lliure. En el cas de no poder col·locar-se en una sala, armari, arqueta o altre recinte per falta de lloc, es buscarà una ubicació i es fabricarà un nou armari de dimensions suficients pel seu manteniment, substitució i reparació.

No estarà mai permès instal·lar-la en el quadre elèctric, ni amb cap instància administrativa, arxius, servidors, o altra sala d'un ús específic que no sigui compatible amb humitat.

11.2 Regulador de Pressió

Per tal de garantir una llarga durada de funcionament de la electrovàlvula d'aigua, es preveu la col·locació d'un regulador de pressió a l'entrada de la electrovàlvula, regulant-se la pressió a un valor inferior als 5 Bars.

Aquest regulador serà fàcilment manipulable i disposarà d'un manòmetre indicador de la pressió de sortida.

El seu diàmetre nominal serà el mateix que la canonada d'escomesa d'aigua i igual que la electrovàlvula.

Estarà ubicat principalment al mateix armari la que electrovàlvula i serà de fàcil manipulació i manteniment.



11.3 Filtre



En el cas de que el regulador de pressió no incorpori un filtre, serà necessari la col·locació d'un filtre de malla. La seva ubicació serà antes que el regulador, i disposarà de vàlvules de tall per la seva neteja.

El diàmetre nominal del filtre serà el mateix que el diàmetre nominal de la canonada d'escomesa, estarà ubicat al mateix lloc que el regulador i serà fàcilment manipulable per realitzar el seu corresponent manteniment.

Aquest filtre serà de llautó, vàlid per aigua de boca, quedant totalment prohibits els filtres de fosa.

11.4 Vàlvula By-Pass

A la nova modificació de canonada, per la implantació de la electrovàlvula, es col·locarà en paral·lel una vàlvula anomenada By-Pass, aquesta, disposarà de la funció, única i exclusivament quan la electrovàlvula s'espalli, i llavors, a través d'aquesta vàlvula poder donar subministrament d'aigua al centre mentre que es repara la electrovàlvula.

Aquesta vàlvula normalment sempre estarà tancada amb funcionament normal de la instal·lació.

Serà del tipus BOLA, i serà del mateix diàmetre que la canonada nominal de l'escomesa d'aigua.



11.5 Canonades

Per tal de realitzar la implantació de:

- Electrovàlvula.
- Regulador de Pressió.
- Filtre.
- Vàlvules de tall.
- Vàlvula de By-Pass.



Es preveu la modificació de la canonada existent, aquesta modificació es realitzarà amb el mateix material que actualment estigui feta la canonada d'escomesa. A excepció es de Ferro, en aquest cas, s'utilitzarà tub de POLIPROPILÈ RETICULAT amb unió tèrmica.



11.6 Cablejat Elèctric Alimentació

Per tal de que es pugui alimentar la electrò-vàlvula d'aigua, s'haurà d'unir elèctricament el quadre elèctric General amb la mateixa electrò-vàlvula.

El quadre elèctric general alimentarà elèctricament el solenoide de la electrovàlvula, on la seva ubicació estarà definida segons els condicionants arquitectònics del mateix centre.

Es possible, per quer unir aquest dos elements, estiui que realitzar el cablejat per tot l'interior del centre.

El cablejat d'alimentació per la solenoide de la electrovàlvula, entre el quadre i la mateixa estarà format per un cable multifilar, amb aïllament de RZ-1 kV, amb una secció de 3 x 1,5 mm².

La instal·lació es realitzarà principalment amb TUB.

Quan la instal·lació sigui en superfície, es realitzarà mitjançant tub rígid:

- Lliure d'halògens si es per l'interior de l'edifici (a excepció de la sala de calderes).
- Metàl·lic si es per l'exterior o interior de la sala de calderes

Si la instal·lació es per l'interior del cel ras, es podrà utilitzar tub corrugat.

11.7 Proteccions quadre Elèctric General

Es preveu ampliar i modificar el quadre elèctric General de l'edifici per subministrar amb un nou circuit l'alimentació elèctrica de 230V ac – 50 Hz a la solenoide de la electrovàlvula.

No es podrà alimentar d'altre quadre secundari.

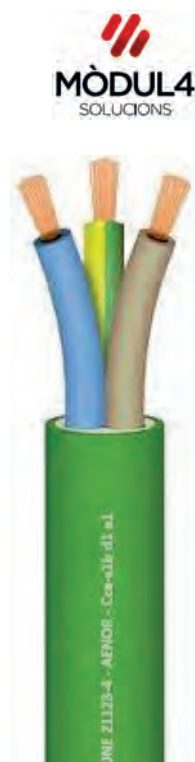
Per aquest circuit, es preveu la col·locació:

- 1 Interruptor diferencial monofàsic 2 P / 40 A, d'alta sensibilitat 30 mA, amb dispar instantani.
- 1 Interruptor magneto tèrmic, 2 P, amb intensitat nominal de 6 A, amb un poder de tall de 6/10 kA.
- 1 Contactor modular, de 2 Contactes N.O, 20 A, amb alimentació elèctrica 230V ac – 50 Hz.



El cablejat interior del quadre elèctric serà en tot moment lliure d'halògens, es col·locarà bornes de sortida i estaran connectat directament a l'embarrat principal.

No estarà permès que pengi d'un altre circuit.



11.8 Connexió Central Intrusió.



El control de l'activació de la solenoide de la electrò-vàlvula d'aigua general de l'edifici, be determinat pel moment de connexionat del sistema d'alarma contra intrusió del mateix.

De tal manera, que quan l'última persona que surt del centre connecti la central d'alarma des del seu corresponent teclat, es desconnectarà la electrò-vàlvula.

Quan al dia següent, la primera persona que accedeixi al centre, desconnecti la alarma des del teclat, la electrò-vàlvula d'aigua rebrà tensió i tornarà a connectar-se.

Aquest sistema de control general de la electrovàlvula (connexió i desconnexió) no està controlat per l'ordinador de control remot.

Aquesta electrò- vàlvula no es podrà activar i/o desactivar remotament, tan sol es fa la connexió des de la central de robatori.

En cas de que l'edifici disposi de botonera de control aquest sistema seguirà funcionant, i es interconnectarà la senyal d'un contacte lliure de tensió a la maniobra del quadre de maniobra o del quadre general de distribució.

Per tal que la central pugui gestionar aquesta maniobra, es col·locarà un relé de dos contactes commutats de 10 A, amb una bobina d'alimentació 24 V dc, que estarà connectada a la mateixa central.

Aquest relé es situarà a l'interior d'una caixa de superfície ubicada al costat de la central d'alarma, i estaran connectats els seus contactes amb el quadre general.



11.9 Feed-Back amb el Sistema Control

Per tal de disposar de la informació d'activació de la electrovàlvula, es preveu que el sistema de control remot, amb el mateix programa tingui una entrada per visualitzar el Feed-Back de la electrovàlvula d'aigua i poguéssim saber si està instal·lada o no.

Per aquest Feed-Back, s'instal·larà un relé amb un contacte NO, que estarà connectat la bobina a la sortida del circuit d'electro-vàlvula i el contacte auxiliar a la placa de relés de l'ordinador. Per la qual cosa s'ha de cablejar entre el quadre elèctric on es situarà el relé del Feed-Back i l'ordinador del sistema de control.

El cablejat de la senyal del Feed-Back, per la solenoide de la electrovàlvula, entre el quadre i l'ordinador mateixa estarà format per un cable multifilar, amb aïllament de RZ-1 kV, amb una secció de 5 x 1,5 mm², des qual només s'utilitzaran dos, i el altres quedaran com a reserva.

La instal·lació es realitzarà principalment amb TUB.

Quan la instal·lació sigui en superfície, es realitzarà mitjançant tub rígid, lliure d'halògens si es per l'interior de l'edifici.

12 CONTROL D'ENLLUMENAT.

El control d'enllumenat del centre, contempla l'apagat de l'enllumenat general de l'edifici en el moment de connexionat del sistema d'alarma contra intrusió del mateix.

De tal manera, que quan l'última persona que surt del centre connecti la central d'alarma des del seu corresponent teclat, es disposarà d'una senyal que farà que desconnecti els circuits d'enllumenat a través dels contactors de cada circuit.



Quan al dia següent, la primera persona que accedeixi al centre, desconnecti la alarma des del teclat, l'enllumenat tornarà a estar en la seva posició anterior.

Aquest sistema de control general d'encesa i apagada de l'enllumenat del centre no està controlat per l'ordinador de control remot.

Les llums no es podran ni encendre ni apagar remotament, tan sol fan connexió des de la central de robatori.

El sistema seguirà funcionant des de la botonera general de l'edifici, i es interconnectarà la senyal d'un contacte lliure de tensió a la maniobra del quadre de maniobra o del quadre general de distribució.

12.1 Quadre General de Distribució

Quan amb el centre només existeixi un únic quadre elèctric, la maniobra es realitzarà des del mateix quadre, col·locant-se un fusible i un relé per poder tallar tota la maniobra dels contactors existents al quadre generals.

Aquesta maniobra tallarà tota la senyal del quadre de maniobra dels diferents botoneres.

En el cas d'existir que hi hagi algun polsador que no es pugui apagar, el contacte de maniobra estarà després del selector general i no desconnectarà els circuits permanents, però si tots els altres.

12.2 Quadres Secundaris

En el cas de que el centre disposi de varis quadres secundaris on es distribueix les diferents línies d'enllumenat, i cada quadre tingui la seva pròpia línia elèctrica de maniobra connectada als seus contactors, el procediment serà el següent:

- Ubicar en el quadre general una nova línia amb proteccions diferencials i magneto-tèrmic, per control d'enllumenat de tots els quadres.
- Connectar el quadre general amb la central de robo, on s'ubicarà el contactor de 24 Vdc.
- Col·locar en cada Sub- quadre un conjunt de fusible bipolar, pilot i relé, per intercalar el contacte del relé a la línia elèctrica de maniobra.
- Instal·lar una línia elèctrica de 3 x 1,5 mm², des del quadre general fins a tots els Sub-quadres elèctrics per tal de donar senyal de tancament i/o obertura de les línies d'enllumenat.

13. SOFTWARE DE GESTIÓ I CONTROL.

13.1 Software de gestió i control

L'aplicació de gestió bàsicament envia les dades d'horaris de funcionament i límits de temperatura de confort a les escoles i emmagatzema les dades que recullen les sondes de temperatura, humitat i Co2 d'algunes escoles i d'energia generada i consumida d'altres.

A cada centre hi ha una aplicació de control que es la que gestiona l'encesa de les calderes i llegeix els sensors en cada cas i actua segons els valors predefinitos a l'arxiu *.ini de cada escola

Pantalla de control a les escoles.

13.2 Prestacions del programa.

Períodes d'actuació.

D'antuvi ara entra en joc no només el període de calefacció sinó també el període d'inici i final de curs. No tant l'oficial sinó el període que va des de que s'obren les escoles (professors preparant el nou curs) fins que es tanquen (casals, reunions de professors, etc.).

Aquests períodes es defineixen al servidor: inici i final de curs i inici i final de calefacció. Durant el període de curs fora del període de calefacció el programa engegarà la ventilació de l'escola sempre que es superi un marge, definit al fitxer INI de cada escola, per sobre de la temperatura de confort definida per l'escola.

Com abans, la temperatura de confort es defineix, per a cada escola i per a cada caldera, al servidor. Hi ha una temperatura de confort diürna i una temperatura de confort nocturna. El programa actuarà de forma idèntica pel confort diürn i nocturn.



Control de temperatura i CO2.

Bàsicament, el programa llegeix la temperatura, humitat i el CO2 que indiquen una sèrie de sensors repartits convenientment per l'escola i en calcula la mitja per a cada mesura.

També es pot fer un seguiment dels valors de cada sensor per a cada mesura de cada sensor posant a "S" el log de cada mesura al fitxer INI de l'escola: logMes, logHum i logCO2.

En el cas de la temperatura, si s'està dintre del període diari de calefacció, quan la mitja llegida supera la temperatura de confort diürna per sobre d'un marge definit al fitxer INI (confort + marge) apaga la caldera i quan aquesta mitja cau per sota del marge (confort – marge) la torna a engegar. El mateix fa, fora del període diari programat, pel que fa a la temperatura de confort nocturna, amb la idea d'evitar que la temperatura caigui tant que s'hagin de programar els períodes diaris (sobretot els dilluns) de matinada.

Per evitar problemes de mala lectura dels sensors (apart de repetir tres vegades la lectura, si no s'obté una resposta), en el cas de la temperatura rebutja les mesures per sota de 0°C i per sobre de 40°C. A més, si el sensor supera un marge, també definit al fitxer INI, per sobre de la mitja tampoc no entra en el càlcul de la mitja. Però aquests valors llegits sortiran als fitxers log de les mesures si està activat.

En el cas del CO2, quan la concentració arribi a un límit d'alerta el marca canviant el color de pantalla, però si arriba al límit de perill amés de marcar-lo en pantalla engega la ventilació de l'escola fins que torna a baixar per sota del límit d'alerta. Els dos límits estan definits també al fitxer INI de cada escola.

No hi ha, de moment, control d'humitat. Les dades d'humitat són estadístiques. Totes les mitges calculades es recullen al servidor per a cada escola.

Organització dels sensors.

Els sensors es disposen repartits en zones (fins a 4) amb 4 sensors per zona. La idea bàsica es repartir-los de forma que estiguin en zones amb temperatures més o menys homogènies, per exemple quatre a cada planta (zona) d'una escola de tres plantes.

Això permet calcular una mitja per a cada zona i modificar el control de la temperatura, de tal manera que si una zona està per sobre o per sota d'un marge, altre cop definit al fitxer INI, respecte de la mitja general sigui la mitja de la zona i no la mitja general la que controli l'engegada (mitja de la zona per sobre de la temperatura de confort + el marge) o l'aturada (mitja de la zona per sota de la temperatura de confort – el marge) de la caldera. D'aquesta manera s'evita un escalfament o refredament excessiu d'una zona respecte de les altres.

Sensor extern.

Per fer un seguiment més acurat de les mesures, s'instal·larà un sensor extern a cada escola. Aquestes mesures també es recullen al servidor per a cada escola.



13.3 Arxiu *.ini explicat

[Escola]

codi = 00121 Codi de l'escola

centre = Escola Itaca Nom del centre

PCicalderes = PCIE-1760,BID#0 Tarja de control de calderes

calderes = 2 Nombre de calderes

doblebus = N Port1 per caldera1 i Port2 per caldera2 si S

CSEcaldera1 = 0 - 0 - 2 Sort./Entr. de control de la cald. 1. Per compatibilitat es manté el primer bit (consum)

CSEcaldera2 = 1 - 1 - 3 Sortida i entrada de control de la caldera 2

controltemp = S Hi ha control de temperatura si S

venttemp = S Hi ha ventilació per temperatura

CO2 = S Hi ha control de CO2 si S (s'activarà la ventilació)

Electro = S Hi ha control d'electrovàlvula si S

MedLin = S Hi ha control d'energia si S

[TCO2]

PCIsensors = PCIE-1602,BID#1 Tarja de control de temperatures, humitat i CO2 i d'energia

bauds = 19200 Configuració de la comunicació

databits = 8 Nombre de databits

paritat = 0 0 None, 1 Odd, 2 Even, 3 Mark, 4 Space

stopbits = 1 Nombre de stop bits

portbus1 = COM3 Port de comunicacions de la tarja amb el bus RS485 dels sensors de temperatura

portbus2 = COM4 Port de comunicacions de la tarja amb el segon bus RS485 dels sensors si DobleBus

confort1 = 22.5 Temperatura de confort caldera 1

confort2 = 22.5 Temperatura de confort caldera 2

MargeTemp = 0.5 Marge de temperatura mitja per encendre/apagar la caldera

MargeVent = 3 Marge de temp. per activar ventilació

MargeZona = 2 Marge de zona per encendre/apagar la temperatura si una zona surt de la mitja

MargeSensor = 5 Marge per ignorar lectura de sensor si supera la mitja (total o de zona) i marcar-lo com a dolent

ventzcald1 = S Hi ha ventilació per temperatura per zona a caldera 1

Zcaldera1 = 2 Nombre de zones de la caldera 1 (màxim 4 zones)

SensorsCZ11 = 4 Nombre de sensors de la zona 1 de caldera 1

SCO2Z11 = 2 Bit de sortida de ventilació de zona 1 caldera 1 si hi ha ventilació per zona

SensorsCZ12 = 3 Nombre de sensors de la zona 2 de caldera 1

SCO2Z12 = 4 Bit de sortida de ventilació de zona 2 caldera 1 si hi ha ventilació per zona

SensorsCZ13 = 0 Nombre de sensors de la zona 3 de caldera 1

SCO2Z13 = Bit de sortida de ventilació de zona 3 caldera 1 si hi ha ventilació per zona

SensorsCZ14 = 0 Nombre de sensors de la zona 4 de caldera 1

SCO2Z14 = Bit de sortida de ventilació de zona 4 caldera 1 si hi ha ventilació per zona

AdrCZ11 = 2 - 4 - 5 - 6 Adreces dels sensors de la zona 1 de la caldera 1

AdrCZ12 = 9 - 10 - 12 Adreces dels sensors de la zona 2 de la caldera 1

AdrCZ13 = - Adreces dels sensors de la zona 3 de la caldera 1

AdrCZ14 = - Adreces dels sensors de la zona 4 de la caldera 1

SCO21 = 2 Bit de sortida de ventilació de caldera 1 si NO hi ha ventilació per zona

ventzcald2 = S Hi ha ventilació per temperatura per zona a caldera 2

Zcaldera2 = 1 Nombre de zones de la caldera 2 (màxim 4 zones)

SensorsCZ21 = 3 Nombre de sensors de la zona 1 de caldera 2

SCO2Z21 = 3 Bit de sortida de ventilació de zona 1 caldera 2 si hi ha ventilació per zona

SensorsCZ22 = 0 Nombre de sensors de la zona 2 de caldera 2

SCO2Z22 = Bit de sortida de ventilació de zona 2 caldera 2 si hi ha ventilació per zona

SensorsCZ23 = 0 Nombre de sensors de la zona 3 de caldera 2

SCO2Z23 = Bit de sortida de ventilació de zona 3 caldera 2 si hi ha ventilació per zona



SensorsCZ24 = 0 Nombre de sensors de la zona 4 de caldera 2
SCO2Z24 = Bit de sortida de ventilació de zona 4 caldera 2 si hi ha ventilació per zona
AdrCZ21 = 3 - 7 - 8 Adreces dels sensors de la zona 1 de la caldera 2
AdrCZ22 = - Adreces dels sensors de la zona 2 de la caldera 2
AdrCZ23 = - Adreces dels sensors de la zona 3 de la caldera 2
AdrCZ24 = - Adreces dels sensors de la zona 4 de la caldera 2
SCO22 = 3 Bit de sortida de ventilació de caldera 2 si NO hi ha ventilació per zona
SensorExt = 11 Adreça del sensor exterior
alertaCO2 = 1000 Menys de 1000 és Ok. Entre 1000 i 1200 és alerta
maximCO2 = 1200 1200 o més activa ventilació
logMes = S Fitxer log (S/N) de mesures de temperatura de tots els sensors
logHum = S Fitxer log (S/N) de mesures d'humitat de tots els sensors
logCO2 = S Fitxer log (S/N) de mesures de CO2 de tots els sensors

[Electro]

AdrRet = 7 Adreça del retorn de l'electrovàlvula
progE = 07:00 - 22:00 Període diari de programació per l'electrovàlvula (inclou festius)

[MedLin]

PCIM = PCIE-1602,BID#1 Tarja RS485. Normalment la mateixa que pels sensors
baudsM = 19200 Configuració de la comunicació amb les centrals d'energia
databitsM = 8 Nombre de databits
paritatM = 2 0 None, 1 Odd, 2 Even, 3 Mark, 4 Space
stopbitsM = 1 Nombre de stop bits
MedlinGen = METSEPM5110 Model de l' unitat de mesura generada
MedlinCon = METSEPM5110 Model de l' unitat de mesura consumida
AdrCM = 60 - 61 Adreces de les centrals de mesura: 60 - Generada 61 - Consumida
portbusM = COM4 Port de comunicacions de la tarja amb el bus RS485 de les centrals de mesura
logEner = N Fitxer log (S/N) de mesures d'energia de les centrals de mesura. En general N, perquè les mesures completes són al servidor.

[Ftp]

ftp = ftp.m4hosting.es Nom del ftp
usuari = consorci Usuari de ftp
contrasenya = Nfa8uku4 Contrasenya de ftp
sincro (minuts) = 5 Període de lectura i enviament de missatges sincro
temp (minuts) = 15 Període de lectura i enviament de lectures de temp., CO2 i Hum. i de centrals de mesura d'energia

[Prog]

portprog = COM3 Port de programació i verificació de sensors (el que llegeix d'entrada TestSensor)
portprogM = COM4 Port de programació i verificació de centrals de mesura (el que llegeix d'entrada TestMedLin)



13.4 Funcionament del Programa.

El programa de control de calderes té bàsicament la funció d'encendre o apagar la caldera de l'escola que està controlant a partir d'una programació prèvia (data-hora encesa – data hora apagada) i d'uns paràmetres addicionals que canvien el comportament del programa en funció dels valors llegits per les sondes de temperatura, humitat i co2

13.5 Ajustos de Temperatura.

Hi ha una sèrie de paràmetres que permeten modificar el comportament del programa.

Als fitxers de programació que rep l'escola, apart d'hores diàries d'arrencada i aturada de calefacció es donen les temperatures de confort (22,5°) i nocturnes (16°/17°) per a cada caldera. Aquestes temperatures s'utilitzen per aturar o posar en marxa les calderes si la temperatura actual llegida pels sensors les sobrepassa o en cau per sota.

El servidor i l'escola tenen camps d'inici i final de calefacció (no confondre amb els d'inici i final de curs que són indicatius). La programació diària queda interrompuda fora de l'interval de calefacció a l'escola. Però els sensors segueixen llegint.

Al fitxer Escola.INI hi ha uns paràmetres generals que permeten seleccionar control de temperatura, control de CO2, control d'electrovàlvula, control de centrals de mesura d'energia i control de ventilació (veure més avall).

Si es diu que no hi ha control de temperatura, no es llegiran els sensors encara que n'hi hagin i l'escola funcionarà com si no en tingués.

També s'especifiquen marges d'actuació en temperatura: marge de temperatura (0,5°), marge de zona (2°) i marge de sensor (5°).

De forma general, el programa mira la programació de calderes i posa les calderes en marxa en l'interval programat.

Un vol en marxa, si la temperatura mitja dels sensors de la caldera supera la temperatura de confort més el marge de temperatura dona l'ordre d'apagar la caldera.

Quan la temperatura mitja dels sensors torna a caure per sota de la temperatura de confort menys el marge de temperatura dona l'ordre d'activar la caldera (si la programació segeuix activa).

Quan acaba l'interval de programació, el programa comença a comparar la temperatura mitja amb la temperatura nocturna especificada: si la temperatura es manté per sobre de la temperatura més el marge de temperatura manté la caldera apagada; si la temperatura cau per sota de la temperatura nocturna menys el marge de temperatura dona l'ordre d'activar la caldera, que seguirà activa mentre no es superi la temperatura nocturna més el marge de temperatura.

La temperatura mitja general es calcula amb tots els sensors assignats a la caldera. Però si un sensor supera el marge de sensor respecte de la mitja calculada (amunt o avall) es descarta de la mitja i es marcarà com a defectuós.

S'ha generat programació per fer els càlculs sobre les zones per poder activar o aturar cadascuna de les zones definides activant el corresponent relé de sortida. Tenint en compte que s'ha vist que no hi ha (actualment) més de quatre zones, això no presenta problemes de treball amb una sola targeta d'entrades/sortides perquè hi haurà sempre cinc sortides de zona disponibles. Les tres sortides ocupades són les de caldera i les d'activació d'electrovàlvula (0, 1 i 7).



13.6 Ajustos de Ventilació.

Com per a la temperatura hi ha una sèrie de paràmetres que permeten modificar el comportament del programa.

Als fitxers de programació que rep l'escola, apart d'hores diàries d'arrencada i aturada de calefacció el paràmetre venttemp posat a S permet activar la ventilació per temperatura en cas necessari.

Al fitxer Escola.INI hi ha uns paràmetres generals que permeten seleccionar control de temperatura, control de CO2, control d'electrovàlvula, control de centrals de mesura d'energia i control de ventilació per temperatura.

Si es diu que no hi ha control de temperatura, no es llegiran els sensors encara que n'hi hagin i l'escola funcionarà com si no en tingués i no aplicarà ventilació per temperatura encara que s'hagi posat venttemp = S.

S'especifiquen marges d'actuació en temperatura: marge de temperatura (0,5°) i marge de ventilació (3°).

També s'especifiquen sortides d'activació de ventilació i marges d'actuació per CO2: CO2 màxim (1200) i alerta de CO2 (1000). Aquests marges responen a estàndards europeus de CO2.

Tant el servidor com les escoles tenen camps d'inici i final de ventilació. Excepte pel que fa a CO2 (que sempre funcionaria si s'arriba a 1200), la ventilació no s'activarà fora de l'interval de ventilació. Els camps s'inicialitzaran a servidor de 1 de setembre a 30 de juny. Fora d'aquest interval es podrà utilitzar el botó de ventilació per activar la ventilació.

De forma general, el programa llegeix el CO2 a tots els sensors. Si alguna d'aquestes lectures supera el CO2 màxim (1200) activarà la sortida de ventilació de la caldera o de la zona on s'ha detectat el màxim (si hi ha zones definides amb sortida) i deixarà la calefacció en l'estat que toqui per programació i lectura de temperatura. La ventilació seguirà activada fins que totes les lectures de CO2 estiguin per sota de l'alerta de CO2 (1000). Òbviament, la sortida de la caldera o de la zona ha d'estar activada. Aquesta activació passa per damunt de qualsevol altra.

Si *venttemp* s'ha posat a "S" i s'han definit les sortides de ventilació, el programa activarà la sortida de ventilació quan la temperatura mitja (general o de zona) superi la temperatura de confort més el marge de temperatura i més el marge de ventilació: a més, si la caldera està activada per qualsevol motiu (sempre hauria d'estar apagada excepte en casos de paràmetres erronis) la caldera s'aturaria. El programa tancarà la ventilació quan la temperatura mitja caigui per sota de la temperatura de confort més el marge de temperatura.

Les lectures del CO2 manen pel que fa a ventilació: Si cal ventilar per CO2, la ventilació per temperatura no entrarà i es ventilarà encara que funcioni la calefacció.

S'ha incorporat un botó de ventilació que permet activar la ventilació seleccionant caldera o calderes i les sortides siguin individuals o per zones, especificant el dia d'activació, l'hora d'activació i el temps d'activació. Amb el botó es poden especificar les ventilacions que calguin, que queden emmagatzemades a l'escola i al fitxer Vent.log a C:\Apli.

El botó apareix de color vermell. Quan hi ha programacions pendents apareix de color groc. Si hi ha ventilacions en marxa apareixerà de color verd.

La ventilació actuaria encara que hi hagués calefacció en marxa.



13.7 Sensors defectuosos.

Un sensor o una central d'energia que no respon a les peticions de lectura quedarà marcat com a defectuós.

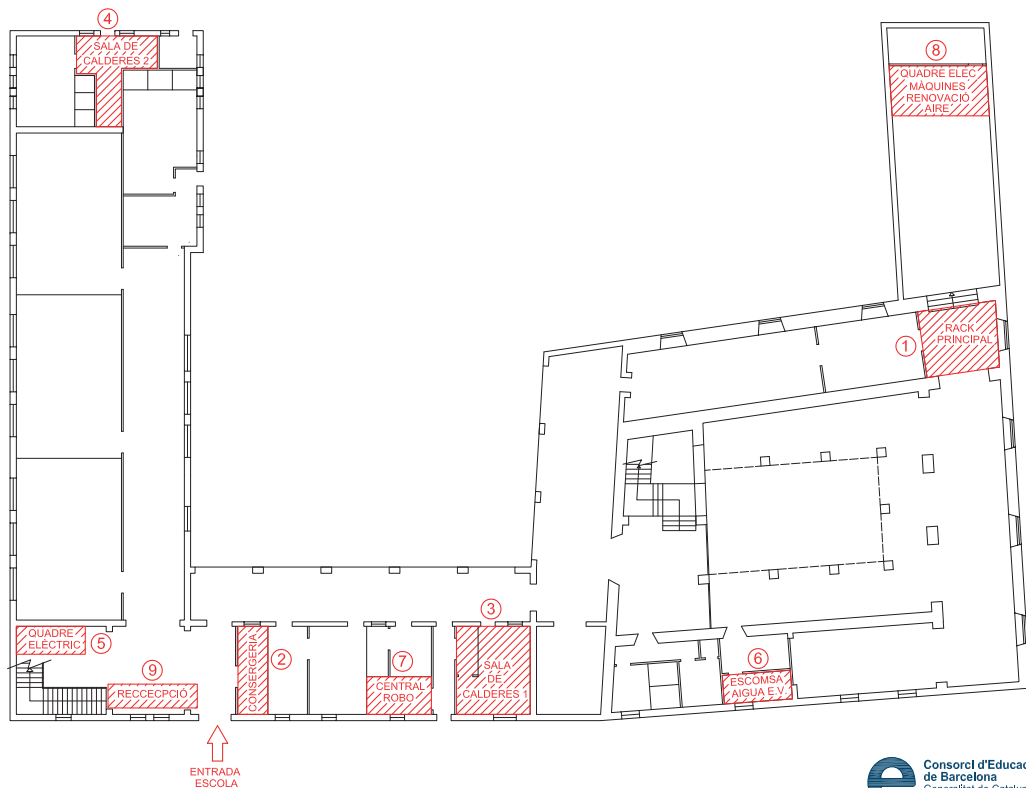
Un sensor fora del marge de temperatura per sobre o per sota de la mitja (general o de la seva zona) quedarà marcat com a defectuós. Òbviament no funciona si hi ha un sol sensor o pels sensors externs.

Un sensor que no modifiqui les lectures en més de cinc lectures quedarà marcat com a defectuós. Les lectures es faran a partir de les 8 del matí fins a les 18. Es marcarà com a defectuós si qualsevol de les lectures queda fixa (temperatura, CO2 o humitat). Això s'aplicaria també a les centrals d'energia i als sensors exteriors.

A l'escola hi haurà un botó neutre que es posarà vermell en cas d'haver-hi sensors defectuosos. Això permetria obrir un diàleg amb la llista de sensors.

Al servidor hi haurà botons al quadre d'estats al costat de l'estat de les calderes amb l'avís de sensors defectuosos.

Els sensors defectuosos s'enviaran com a incongruències a les empreses de manteniment.



- ① SALA RACK PRINCIPAL
- Sala on està ubicat el RACK principal.
- Es col·locarà el Nou Rack amb el PC
- ② CONSERGERIA
- Es col·locarà el nou selector d'aturada.
- ③ SALA CALDERES 1
- Es modificarà el quadre elèctric existent per tal de adaptar el cablejat al nou esquema.
- ④ SALA CALDERES 2
- En cas d'existir, es modificarà el quadre elèctric existent per tal de adaptar el cablejat al nou esquema.
- ⑤ QUADRE ELÈCTRIC GENERAL EDIFICI
- Es modificarà l'esquema de connexionat elèctric existent per tal de realitzar les noves connexions:
- Proteccions E.V. Aigua.
- Maniobra Contactors Enllumenat.
- Col·locació de Centrals de consum Energètic i Fotovoltaica.
- ⑥ ESCOMESA AIGUA
- L·loc on es col·locarà la Electro-vàlvula de tall del subministre d'aigua.
- ⑦ CENTRAL DE ROBO
- Es col·locarà una caixa amb un relé per tal de controlar la E.V. d'aigua i els circuits d'enllumenat.
- ⑧ SALA MÀQUINES RENOVACIÓ AIRE
- Es modificarà el cablejat de la maniobra de control d'encesa de les màquines.
- ⑨ RECEPCIÓ
- Es col·locarà el monitor de control de les dades de temperatura i consum.



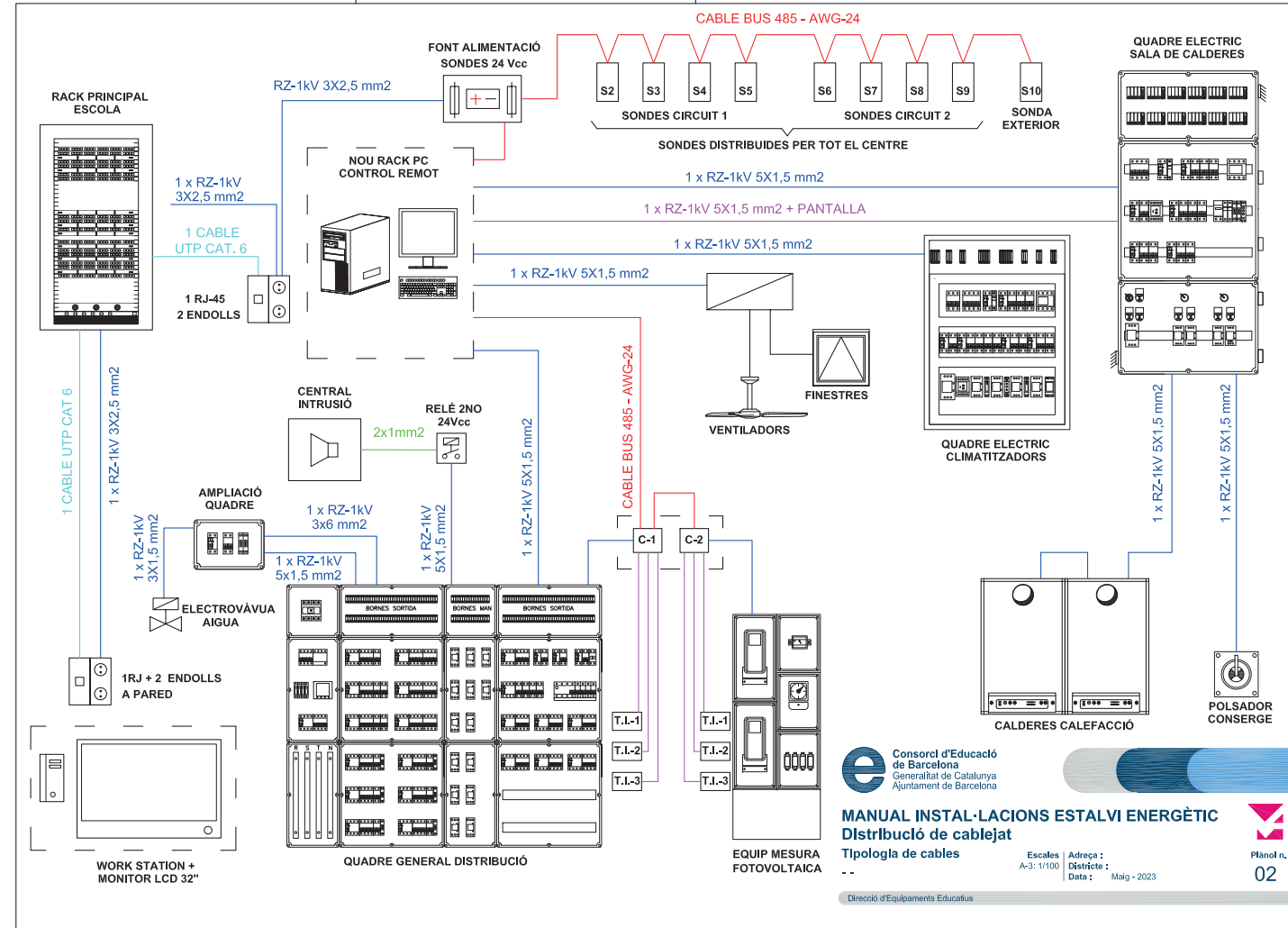
MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC Espais afectats a l'interior de l'edifici

Ubicació estances
Base TIPUS

Escales: A-3: 1/100
Adreça: Districte: Maig - 2023

Planol n. 01

Direcció d'Equipaments Educatius



MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC Distribució de cablejat

Tipologia de cables

Escales: A-3: 1/100
Adreça: Districte: Maig - 2023

Planol n. 02

Direcció d'Equipaments Educatius

A diagram illustrating the components of a computer system, labeled 1 through 8:

- 1: A red rectangle representing a CD/DVD drive tray on the front of the tower.
- 2: A red rectangle representing a floppy disk drive tray on the front of the tower.
- 3: A 3.5-inch floppy disk.
- 4: The computer tower unit.
- 5: The computer monitor.
- 6: The computer keyboard.
- 7: The computer mouse.
- 8: A red circle at the bottom left corner of the page.

- 
- Consorci d'Educació de Barcelona**
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

10

03

The diagram illustrates a 16-bit parallel adder. It is composed of two 8-bit parallel adders connected in series. The first adder takes two 8-bit inputs, labeled 'A' and 'B', and produces an 8-bit sum, labeled 'S', and a carry-out, labeled 'C'. The second adder takes the 8-bit sum 'S' from the first adder and the carry-in 'C' as inputs and produces an 8-bit sum 'S' and a carry-out 'C'. The final 16-bit sum is the concatenation of the two 8-bit sums. The carry-in is labeled 'C' and the carry-out is labeled 'C'. The inputs are labeled 'A' and 'B' and the outputs are labeled 'S'.

1 CABLE UTP CAT 6

1 x RZ-1kV 3X2,5 mm2

A diagram showing a 2x2 grid. The top-left cell contains a square. The top-right cell contains two circles stacked vertically. The bottom row is empty.



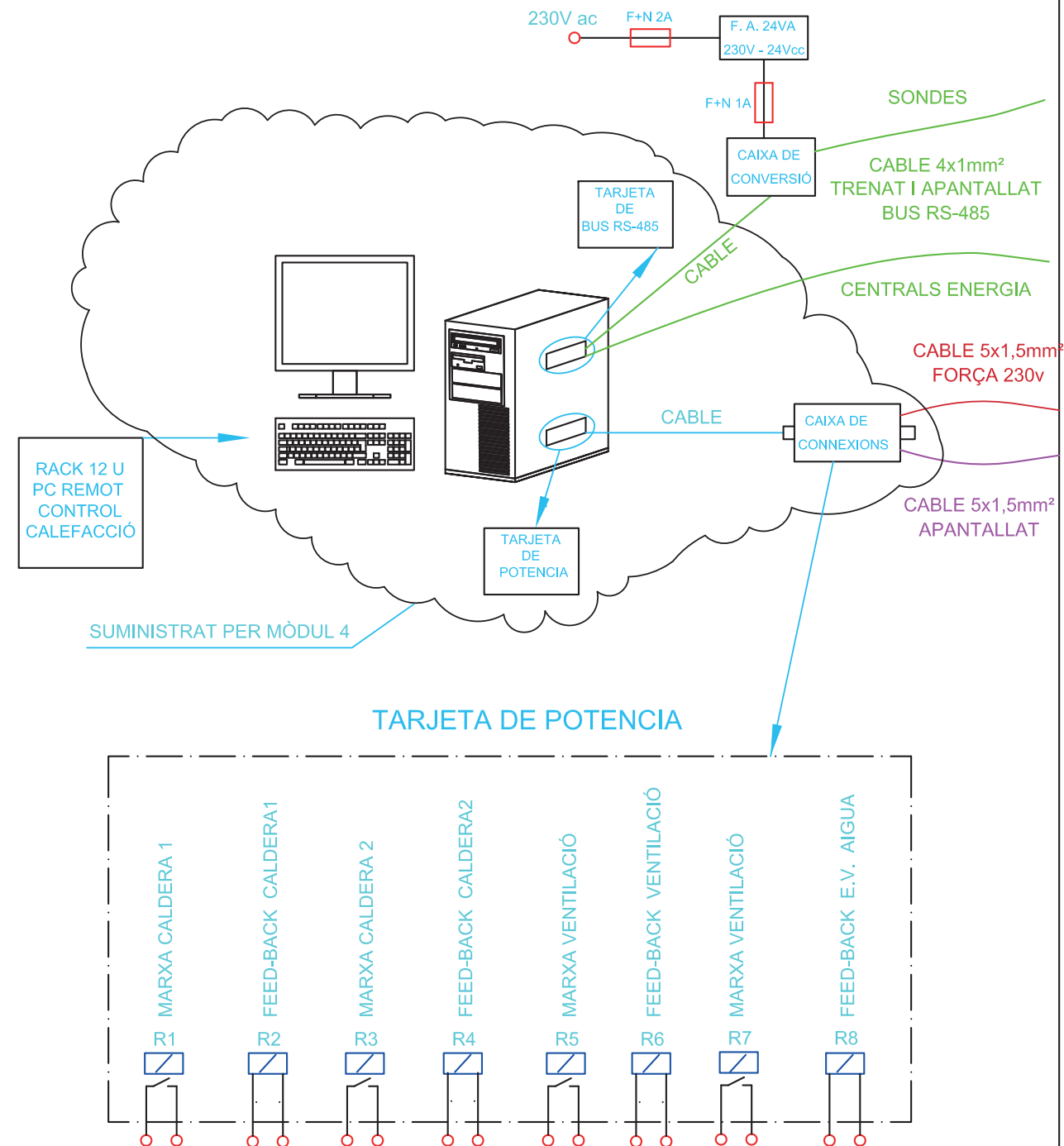
**Consorci d'Educació
de Barcelona**
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

...

04

Direcció d'Equipaments Educatius

CONNEXIONAT DE LA PLACA DE POTÈNCIA PC



MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC

Connexió Placa Potència PC

Definició de connexions

• •

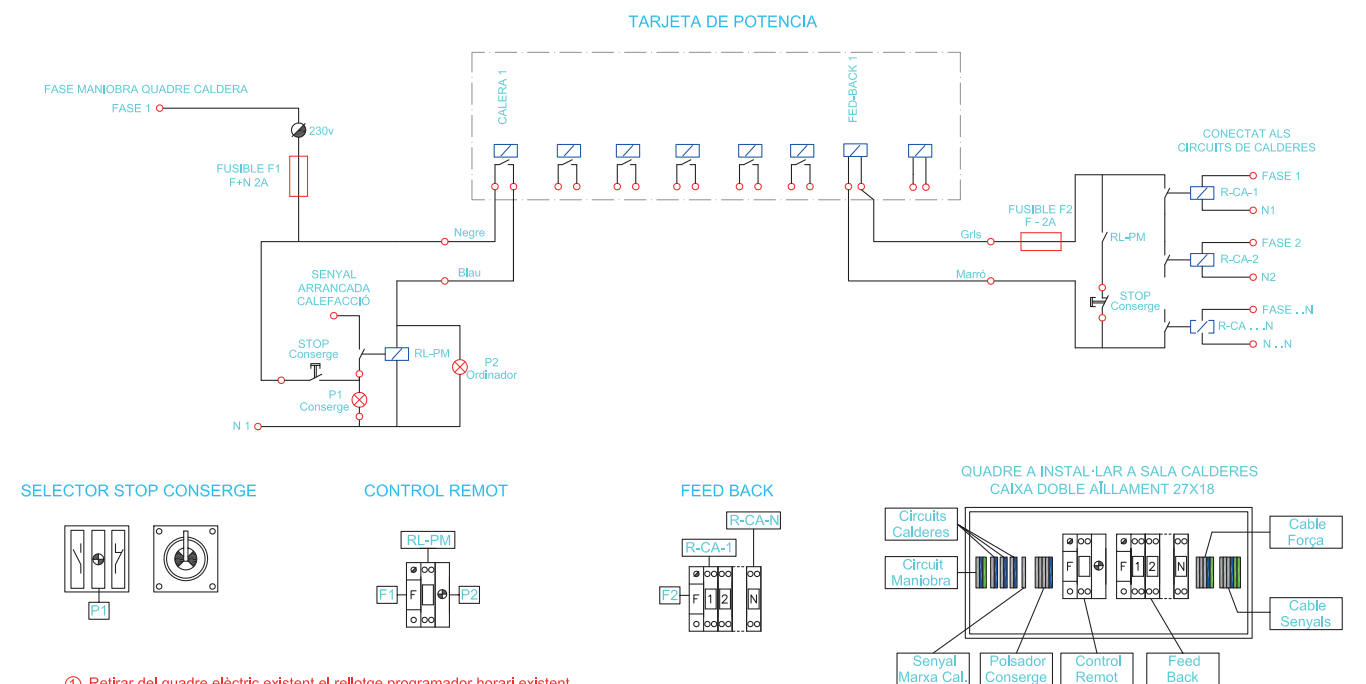
Escalas
A-4: 1/100

Adreça :
Districte :
Data : Maig - 2023

Plànol n.

05

Direcció d'Equipaments Educatius



- ① Retirar del quadre elèctric existent el rellotge programador horari existent.
- ② El sistema de control remot, controlarà les calderes i les bombes.
- ③ Existirà un R-CA, per cada alimentació de caldera.
- ④ CoHocar el comandament de conserge a l'interior de la consergeria.
- ⑤ Retirar el contactor existent del Quadre General de Protecció.
- ⑥ CoHocar el nou sub-quadre al costat del Sub-quadre de sala de calderes.
- ⑦ Mantenir les proteccions existents del quadre elèctric.
- ⑧ Mantenir el sistema de regulació existent.
- ⑨ Mantenir els elements de seguretat del sistema de calefacció.

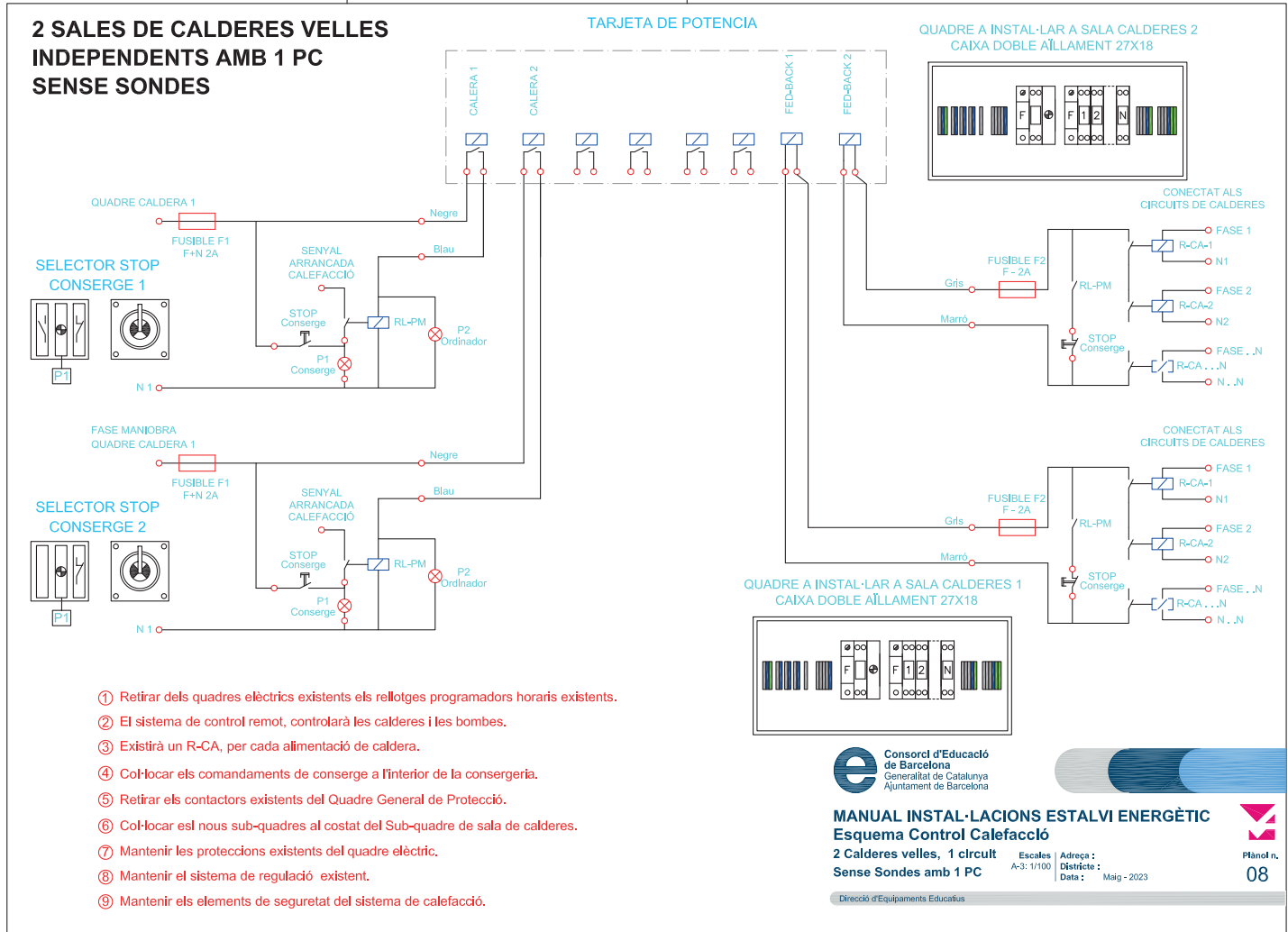
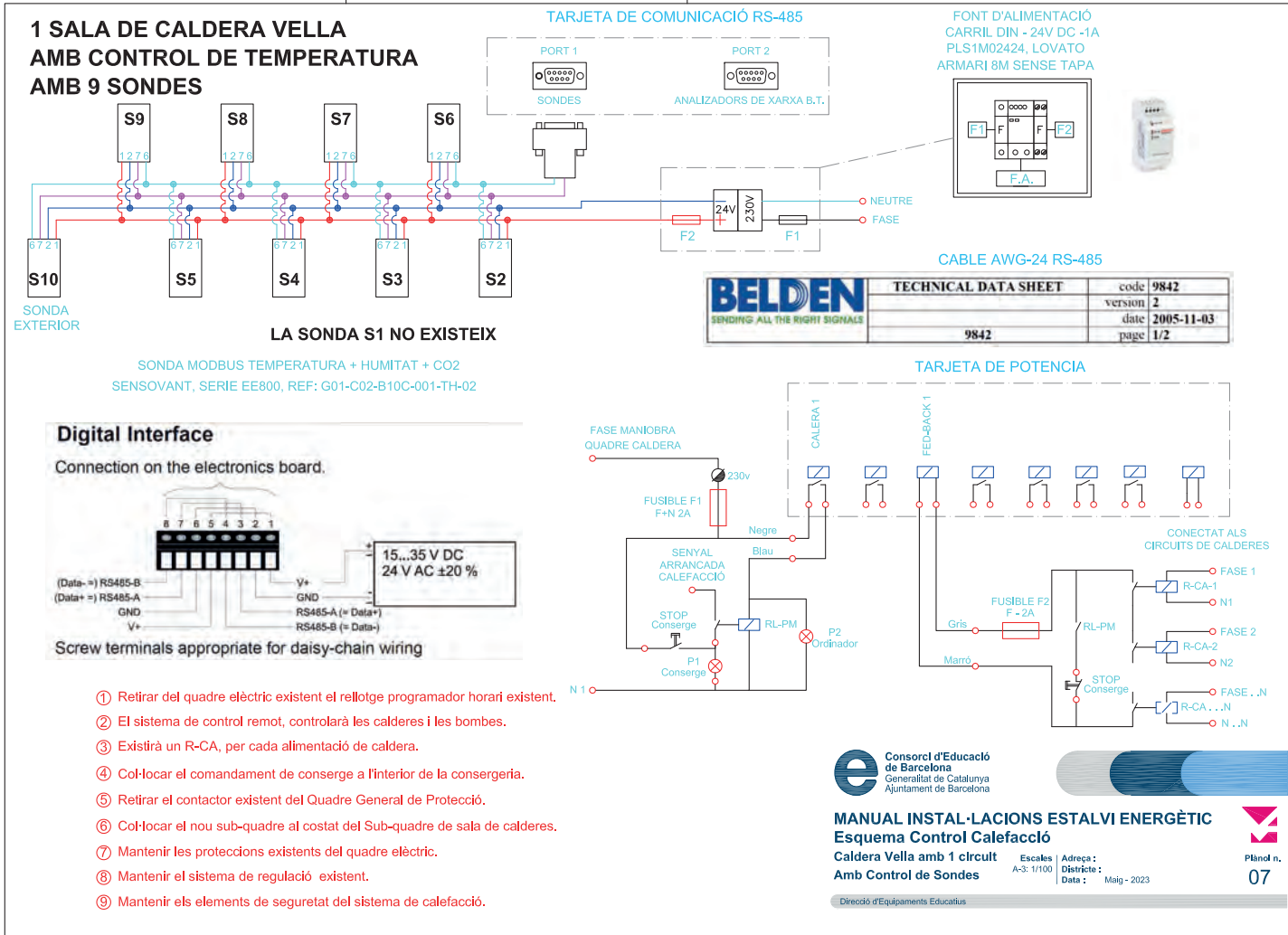


MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC
Esquema Control Calefacció
 Caldera vella amb 1 circuit
 Sense Sondes

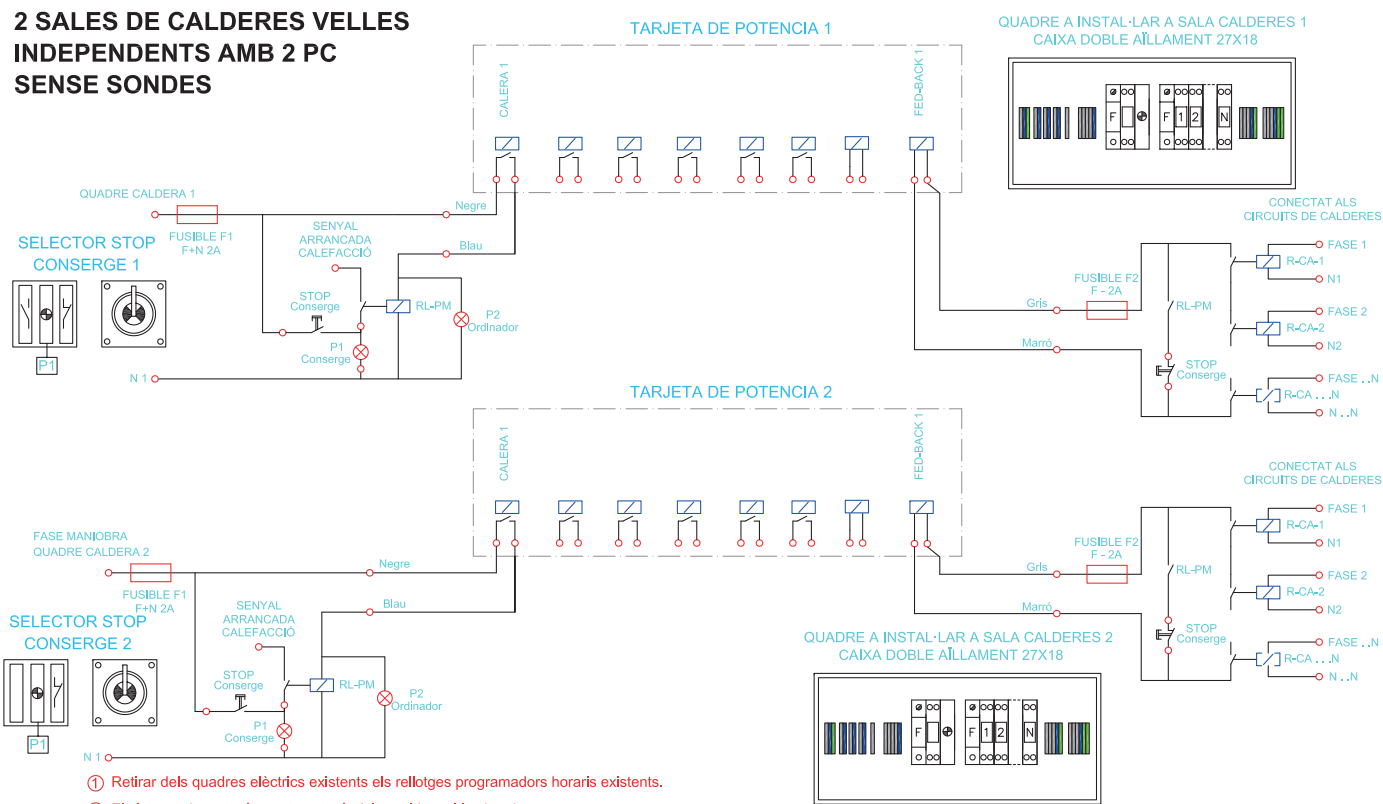
Direcció d'Equipaments Educatius

Escales | Adreça :
A-3: 1/100 | Districte :
Data : Maig - 2023

06



2 SALES DE CALDERES VELLES INDEPENDENTS AMB 2 PC SENSE SONDES



- Retirar dels quadres elèctrics existents els rellotges programadors horaris existents.
- El sistema de control remot, controlarà les calderes i les bombes.
- Existirà un R-CA, per cada alimentació de caldera.
- Col·locar els comandaments de conserge a l'interior de la consergeria.
- Retirar els contactors existents del Quadre General de Protecció.
- Col·locar els nous sub-quadres al costat del Sub-quadre de sala de calderes.
- Mantenir les proteccions existents del quadre elèctric.
- Mantenir el sistema de regulació existent.
- Mantenir els elements de seguretat del sistema de calefacció.



MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC
Esquema Control Calefacció
2 Calderes velles, 1 circuit
Sense Sondes amb 2 PCs

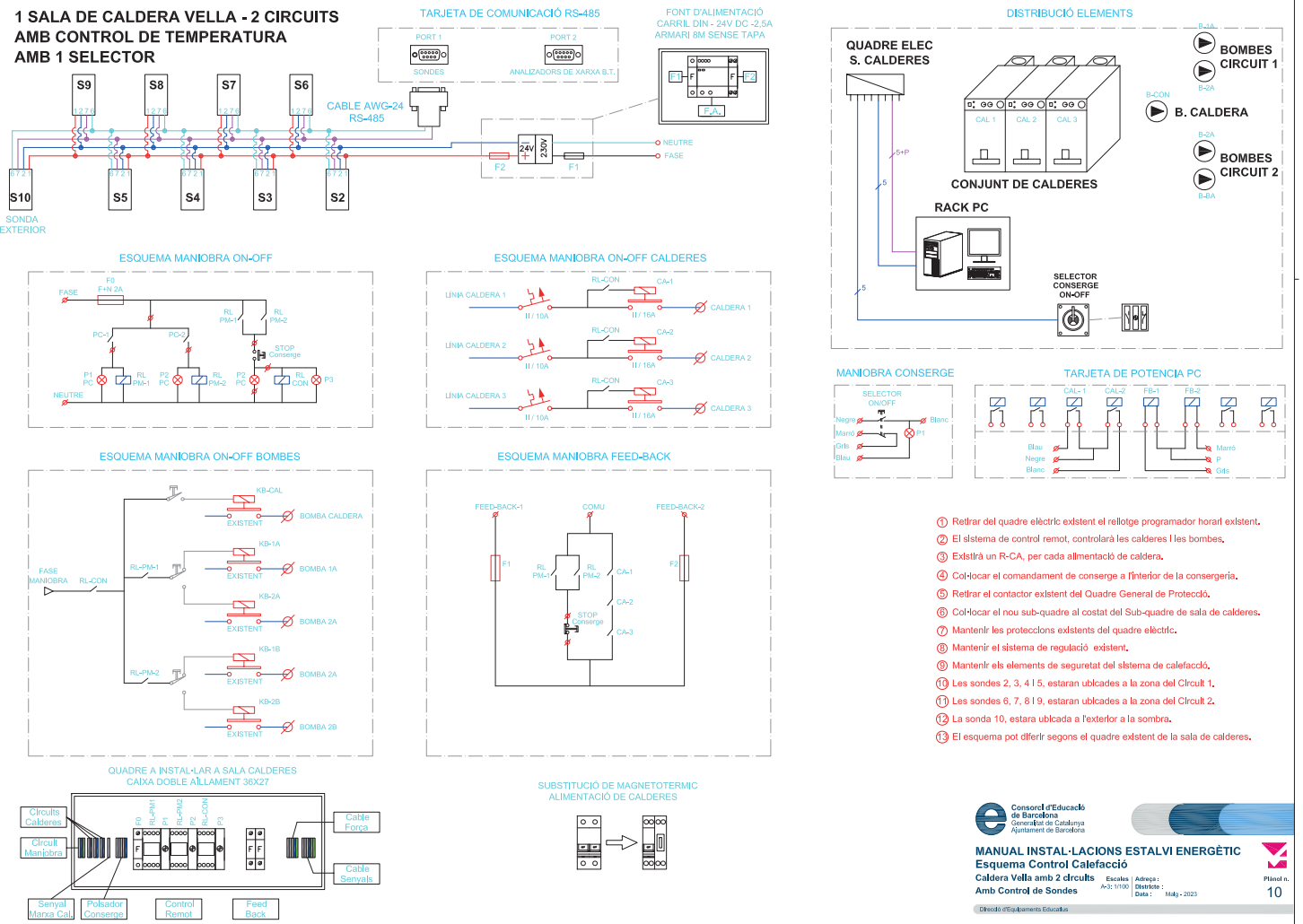
Escala: A3: 1/100

Adreça: Districte 1
Data: Maig - 2023

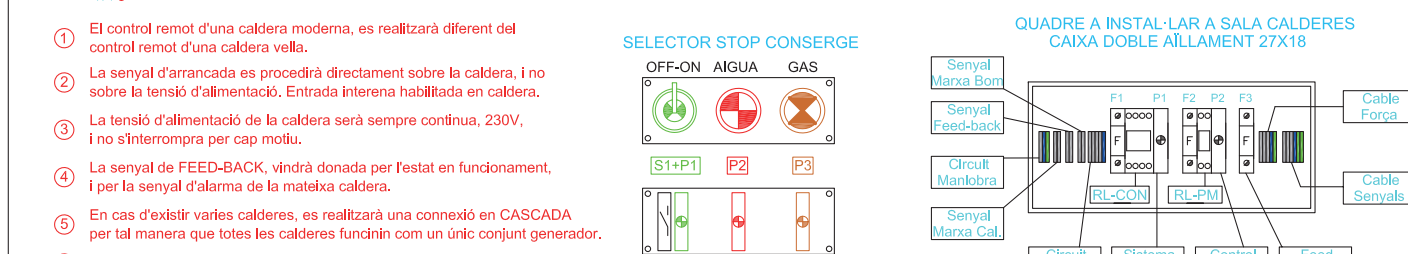
Plànol n. 09

Direcció d'Equipaments Educatius

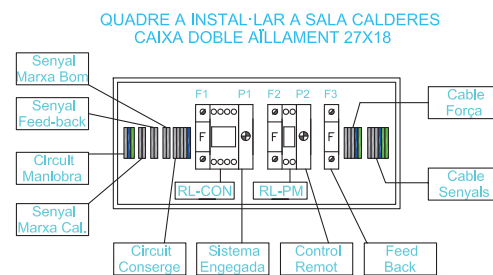
1 SALA DE CALDERA VELLA - 2 CIRCUITS AMB CONTROL DE TEMPERATURA AMB 1 SELECTOR



ESQUEMA
MARXA / STOP



- SELECTOR STOP CONSERGE**
- | OFF-ON | AIGUA | GAS |
|---|---|---|
|  |  |  |
| S1+P1 | P2 | P3 |
|  |  |  |



Consorci d'Educació de Barcelona
 Generalitat de Catalunya
 Ajuntament de Barcelona

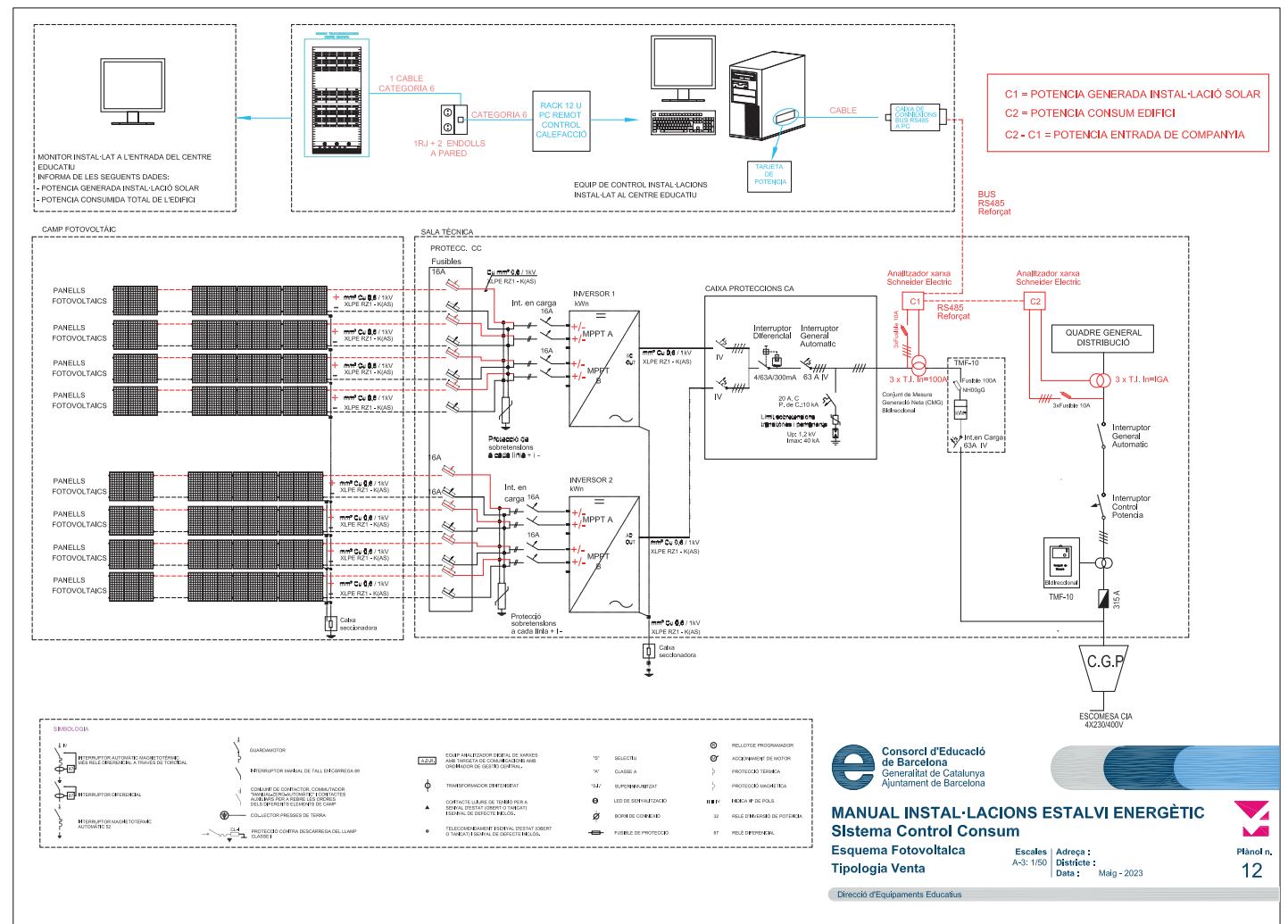
MANUAL INSTAL·LACIONS ESTALVI ENERGÈTIC

Esquema Control Calefactió

Caldera Nova amb 1 circult
Sense Sondees

Direcció d'Equipaments Educatius

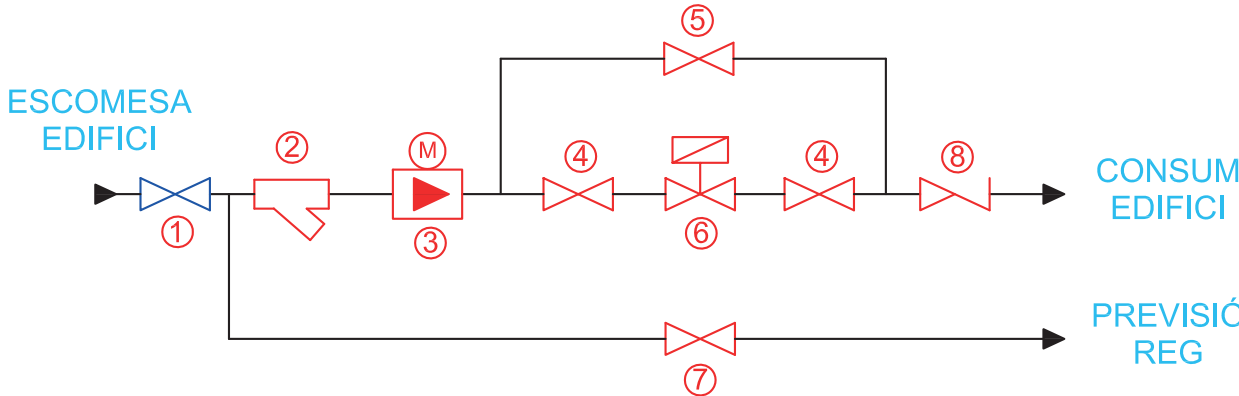
Plànol n.
11



ESQUEMA EXISTENT



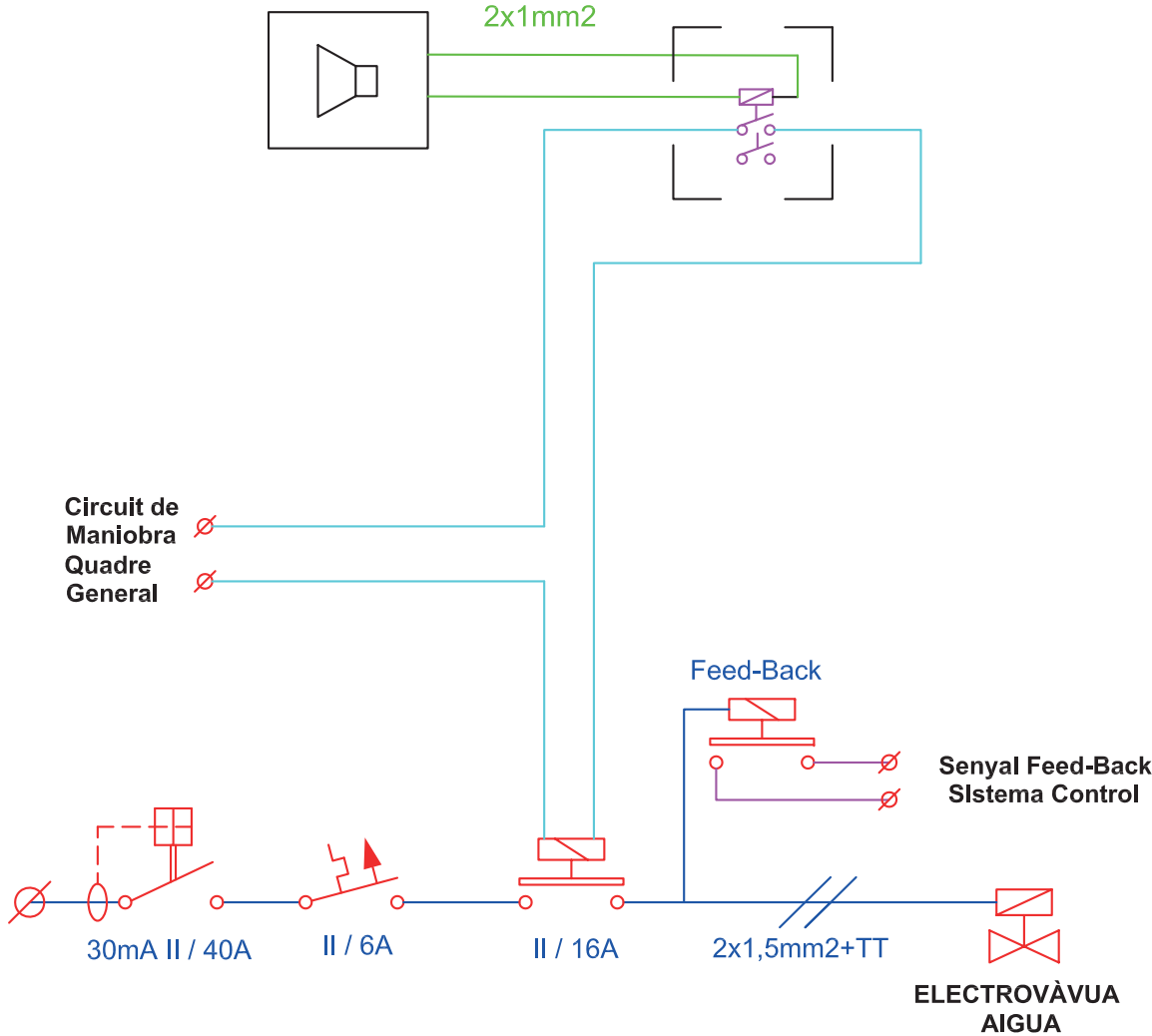
ESQUEMA MODIFICAT



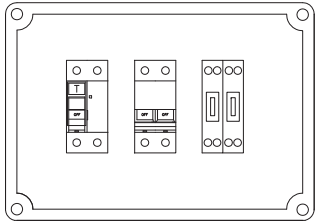
- ① Vàlvula General Escomesa Edifici Existent
- ② Filtre de Malla
- ③ Reductor de Pressió amb Manòmetre
- ④ Vàlvula de bola per manteniment
- ⑤ Vàlvula de bola BY-PASS
- ⑥ Electro-Vàlvula d'aigua, N.C. - 230V
- ⑦ Vàlula bola previsió Reg
- ⑧ Vàlula antiretorn YORK

CENTRAL INTRUSIÓ

RELÉ 2NO 24Vcc



AMPLIACIÓ QUADRE



LONDRES VILLAROEL

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 1

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	01	CLIMATITZACIÓ PER AIRE
TÍTULO 4	01	EQUIPS I MAQUINÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEH1-Z002	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 230 kW de potència tèrmica, de 120 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 4 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R32, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada. Amb els següents opcionals: - Mòdul hidrònic con bomba doble alta presión velocidad variable - Tarjeta de comunicación Bacnet IP - Tarjeta con señal 0-10V para detección de fugas - Muy bajo nivel sonoro - Resistencias eléctricas anticongelación de la batería - Aislamiento de las conducciones de entrada y salida del evaporador - Kit de conexión soldada del evaporador - Vaso de expansión - Embalaje iberia - Protección anticorrosión, batería Cu-Al - Protección frente a congelación del módulo hidrónico y del evaporador (P - 56)	65.787,73	1,000	65.787,73
2	PNL3-A005	u	Bomba circuladora de rotor humit amb connexions embridades de 65 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, de tipus doble, pressió màxima 1,6 bar, cos de les bombes de fosa, motors monofàsics d'ímants permanents de 230 V de tensió d'alimentació i 1500 W de potència nominal, index d'eficiència energètica IEE=<0.25 segons REGLAMENTO (CE) 641/2009, amb mòdul de comunicació remota, muntada entre brides. Amb mòdul de comunicacions BACnet IP. (P - 319)	6.147,00	3,000	18.441,00
3	PEJ4-Z012	u	Subministrament i instal·lació de fan coil de sostre per treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, horitzontal, amb ventilador centrifug de 230 V, de corrent monofàsic, de 17,2 kW de potència frigorífica màxima i 23,7 kW de potència calorífica màxima amb certificació Eurovent. Unitat de tractament de baixa silueta, construït amb estructura portant de panell sandvitx de 20 mm de gruix i resistent a la corrosió prepintat blanc RAL 9002. El panell sandvitx està farcit de fibra de vidre per a una excel·lent atenuació de la potència irradiada i és autoportant desmuntable. Dissenyat per a instal·lacions canalitzades que requereixin fins a 150 Pa i una alçada de 315 mm, amb una bateria d'intercanvi tèrmic realitzada en tub de coure i aleta contínua d'alumini. Col·lectors amb preses roscades femella fixats al marc per evitar trencaments durant la connexió a xarxa de distribució. Tren de ventilació amb ventiladors centrífugs de doble aspiració amb rodet termoplàstic de pales endavant per obtenir un molt baix nivell sonor. Motor elèctric DC Brushless d'última generació, modulació contínua del 0-100% per a una ràpida resposta en ambients climatitzats i mínim nivell de soroll, adequat de manera contínua el cabal d'aire a la càrrega instantània, acoblat directament al ventilador i muntat sobre suports elàstics. Inclou safata de condensats de material termoplàstic per a instal·lació horitzontal o vertical, a funció de la versió escollida. Versió horitzontal amb aspiració d'aire posterior. Accessoris imprescindibles:	1.523,32	1,000	1.523,32

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 2

4	PEC4-Z101	u	- Portafiltres canalitzable + filtre classe Coarse, extraïble des de qualsevol costat. - Caixa de connexions tipus mamut (min. 7 pols) amb caixa IP40 Instal·lat amb suports antivibratoris Incloua part proporcional de petit material i accessoris de connexió, comandament i control, necessaris per al seu funcionament correcte. Inclosos tots els elements de camp de regulació i control segons esquemes de control dels plànols (presòstats filtre brut, sondes temperatura i humitat 4-20mA, sondes de pressió diferencial d'aire 4-20mA, actuadors de comportes, etc) així com el controlador i cablejat fins a ubicació de quadre de control. (P - 60) Subministrament i instal·lació d'unitat de recuperació d'aire monofàsica de cabal màxim 650m3/h, per instal·lació vertical, amb les següents característiques: -Alta eficiència superior al 90% UNE EN 308, Free-cooling en estacions mitjanes gràcies a la funció automàtica de by-pass, filtre ionitzador PLASMACLUSTER de sèrie. -Ventiladors centrífugs, units directament als motors elèctrics EC d'alta eficiència i velocitat variable (ERP2015). Regulació del cabal 0-100% del cabal nominal. -Control de les unitats amb tauler de comandaments amb cable (de sèrie), que permet el control de les funcions mitjançant teclat touch capacitiu, amb visualització en pantalla LCD. -Recuperador de forma hexagonal per augmentar la superfície dintercanvi, fàcilment extraïble frontalment. Taulers autoportants de xapa galvanitzada amb aïllament interior. -Facilitat d'instal·lació a la paret amb placa de sèrie o al pis amb l'accessori AVM. -Funcionament silenciós. -Filtre estàndard G4 a l'aire de renovació. -Filtre estàndard G2 a l'aire expulsat. -Filtres extraïbles per a la neteja o la substitució. Instal·lat amb suports antivibratoris. Inclòs quadre de control i connexions flexibles a conductes d'impulsió i extracció. Incloua part proporcional de petit material i accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament. Inclosos tots els elements de camp de regulació i control segons esquemes de control dels plànols (presòstats filtre brut, sondes temperatura i humitat 4-20mA, sondes de pressió diferencial d'aire 4-20mA, actuadors de comportes, etc) així com el controlador i cablejat fins a ubicació de quadre de control. (P - 54) Subministrament i instal·lació d'unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu amb freecooling, estructura de tub metàl·lic amb trencament de pont tèrmic i envoltant de panell sandvitx de 45 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament i trencament de pont tèrmic, configuració en horitzontal, bateria de tub de coure amb aletes d'alumini, secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug EC, i filtres plans d'eficàcies G4+F6 i filtre de bossa F8, bateria d'aigua, silenciador 1000 mm, i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug EC, filtre pla d'eficàcia F6 i silenciador 1000 mm, col·locada sobre suports antivibratoris tipus molla de doble efecte. Compliment d'ErP 2018. De les següents característiques: Execució en un pis, intempèrie. Amb secció Freecooling. Recuperador rotatiu: 31°C/68% estiu i 2°C/80% hivern. Ventilador impulsió: 3500 m3/h; 200 Pa. Tipus EC Ventilador retorn: 3500 m3/h; 200 Pa. Tipus EC Bateria d'aigua de 20 KW de potencia de fred. Condicions	2.587,02	1,000	2.587,02
5	PEJD-Z004	u	Subministrament i instal·lació d'unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu amb freecooling, estructura de tub metàl·lic amb trencament de pont tèrmic i envoltant de panell sandvitx de 45 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament i trencament de pont tèrmic, configuració en horitzontal, bateria de tub de coure amb aletes d'alumini, secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug EC, i filtres plans d'eficàcies G4+F6 i filtre de bossa F8, bateria d'aigua, silenciador 1000 mm, i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug EC, filtre pla d'eficàcia F6 i silenciador 1000 mm, col·locada sobre suports antivibratoris tipus molla de doble efecte. Compliment d'ErP 2018. De les següents característiques: Execució en un pis, intempèrie. Amb secció Freecooling. Recuperador rotatiu: 31°C/68% estiu i 2°C/80% hivern. Ventilador impulsió: 3500 m3/h; 200 Pa. Tipus EC Ventilador retorn: 3500 m3/h; 200 Pa. Tipus EC Bateria d'aigua de 20 KW de potencia de fred. Condicions	15.052,15	1,000	15.052,15

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 3

6	PEM6-S001	u	d'entrada d'aire: els de la sortida del recuperador. Condicions sortida d'aire: 15°C estiu, 25°C hivern. Filtre presa d'aire abans de recuperador: G4+F6 Filtre extracció abans de recuperador: F6 Filtre en impulsió, després de recuperador: F8 Silenciadors de 1000 mm tant en impulsió com en retorn. Quadre elèctric amb parada d'emergència i proteccions tèrmiques i diferencials de tots els elements. Inclosos tots els elements de camp de regulació i control segons esquemes de control dels plànols (presòstats filtre brut, sondes temperatura i humitat 4-20mA, sondes de pressió diferencial d'aire 4-20mA, actuadors de comportes, etc) així com el controlador i cablejat fins a ubicació de quadre de control. Totalment muntat sobre suports antivibratoris de moll metàl·lic de doble efecte, connectat frigoríficament, connectat elèctricament i connectat a conductes d'impulsió i retorn mitjançant lonetes antivibratories. Incloua posada en marxa i tot el petit material i accessoris auxiliars necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament (P - 61) Subministrament, muntatge i posada en funcionament de ventilador helicocentrífug in-line de baix perfil, extremadament silenciós, fabricats en xapa d'acer protegida per pintura epoxi polièster, amb elements acústics (aïllament interior fonoabsorbent (M0) de fibra de vidre, carcassa exterior tipus sandvitx i embocadura aerodinàmica), cos-motor desmuntable sense necessitat de tocar els conductes. Motor brushless de corrent continu, d'alt rendiment i baix consum, alimentació 230V±15%/50-60Hz, classe B, IP44, rodaments de boles i caixa de borms externa. Velocitat regulable 100% mitjançant potenciòmetre ubicat a la caixa de borms o mitjançant control extern tipus REB-ECOWATT. Entrada analògic per controlar el ventilador amb un senyal extern de 0-10V. Capacitat per treballar de -20 a +40°C. Per a un cabal 651 m³/h i pressió estàtica 100 Pa. (P - 77)	694,44	25,000	17.361,00
7	PEM6-S002	u	Subministrament, muntatge i posada en funcionament de ventilador helicocentrífug in-line, de baix perfil, per a conductes circulars. Cos motor-ventilador desmuntable, sense necessitat de tocar els conductes. Carcassa compacta de perfil baix fabricada en plàstic reforçat. Disseny d'hèlix optimitzat, directrius i difusor de descàrrega. Juntes de goma a les brides, per millorar l'estanquitat amb els conductes. Silent-block entre el motor i el suport, per reduir les vibracions del motor i el nivell de soroll de la instal·lació, fins i tot en cas de regulació de la velocitat. Motor AC monofàsic de 3 velocitats, 220-240V50/60Hz, IP44, class F, amb protecció tèrmica, regulable per variació de tensió. Temperatura de treball -20/60°C Per a un cabal 1000 m³/h i pressió estàtica 100Pa. (P - 78)	653,24	2,000	1.306,48
8	PEM6-S003	u	Subministrament, muntatge i posada en funcionament de ventilador helicocentrífug in-line, amb baix nivell sonor i de dimensions reduïdes per a aplicacions en ductes de ventilació, carcassa fabricada en polipropilè, cos-motor desmuntable sense necessitat de tocar els conductes. Motor d'inducció asíncron monofàsic, alimentació 230V±15%/50Hz, hèlixs fabricades en ABS. Per a un cabal 180 m³/h i pressió estàtica 70Pa. (P - 79)	179,44	2,000	358,88
9	PEM8-S001	u	Ventilador de sostre desestratificador d'altres prestacions, silenciós. Model amb diàmetre 1000mm, 3 velocitats de funcionament, amb selector inclòs. Tractament anticorrosió.	142,40	1,000	142,40

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 4

			Sentit de gir reversible amb interruptor que permet enviar l'aire cap al sostre. Preparats per ser comandats mitjançant un control remot amb temporitzador. Potència 55 i alimentació1-230V-50HzV, motor amb protecció tèrmica. (P - 80)			
10	PEG6-Z001	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 5.0 kW, potència calorífica nominal de 6.0 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de >= 8.5 (A++) i SCOP de >= 5.1 (A++) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R32, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu superior, col.locada. Longitud màxima de canonada de 50 m amb 30 m de desnivell. (P - 55)	1.847,49	1,000	1.847,49
11	PEJ2-B125	u	Subministrament, muntatge i posada en funcionament d'equip fancoil d'alta eficiència i silencios amb motor de tecnologia GreenTech d'EBM Papst 230V +-10% amb softstart i TOP (protecció tèrmica interna), amb ventilador centrífug fabricades a poliamida PA6 reforçada amb fibra de vidre. Per muntar a paret, amb safata de condensats a tota la part horitzontal inclosa vàlvuleria. Amb aïllament interior ignífug UL94 HF-1. Connexió hidràulica GF 3/4" estàndard a l'esquerra, disponible a la dreta. Intercanviador de calor hidrofilic que millora la higiene i eficiència energètica a estiu. Connexió elèctrica a la dreta. Vida útil prevista del motor 84.482 hores o 10 anys, amb un funcionament 24h/7días, 70% velocitat a 20°C, amb possibilitat de l'1% de fallada després d'aquest període. Consum elèctric mínim-màxim de 7-89W/L125. La potència sonora mínima-màxima és de 36-60,5dB/L125. Per connectar a domòtica o termòstat d'ambient a la paret, amb regulació 0..10V.	1.332,66	13,000	17.324,58
12	PEJ2-B095	u	Fan-coil consola vertical per encastar fred 7.0kW i calor 7.2kW (P - 59)			
			Subministrament, muntatge i posada en funcionament d'Equip fancoil d'alta eficiència i silencios amb motor de tecnologia GreenTech d'EBM Papst 230V +-10% amb softstart i TOP (protecció tèrmica interna), amb ventilador centrífug fabricades a poliamida PA6 reforçada amb fibra de vidre. Per muntar a paret, amb safata de condensats a tota la part horitzontal inclosa vàlvuleria. Amb aïllament interior ignífug UL94 HF-1. Connexió hidràulica GF 3/4" estàndard a l'esquerra, disponible a la dreta. Intercanviador de calor hidrofilic que millora la higiene i eficiència energètica a l'estiu. Connexió elèctrica a la dreta. Vida útil prevista del motor 84.482 hores o 10 anys, amb un funcionament 24h/7días, 70% velocitat a 20°C, amb possibilitat de l'1% de fallada després d'aquest període. Carcassa d'acer electrolític galvanitzat de 1,25 mm de gruix, lacat en epoxi-polièster color blanc trànsit RAL 9016 (233) / sorra gris 001 textura fina metàl·lica / altres. Consum elèctric mínim-màxim de 4-51W/T130. La potència sonora mínima-màxima és de 30-54,5dB/130. Per connectar a domòtica o termòstat d'ambient a la paret, amb regulació 0..10V.	1.254,35	11,000	13.797,85
13	PEJ2-B055	u	Fan-coil consola vertical amb carcassa fred 5.5kW i calor 5.4kW (P - 58)			
			Subministrament, muntatge i posada en funcionament d'Equip fancoil d'alta eficiència i silencios amb motor de tecnologia GreenTech d'EBM Papst 230V +-10% amb softstart i TOP (protecció tèrmica interna), amb ventilador centrífug fabricades a poliamida PA6 reforçada amb fibra de vidre. Per muntar a paret, amb safata de condensats a tota la part horitzontal inclosa vàlvuleria. Amb aïllament interior ignífug UL94 HF-1. Connexió hidràulica GF 3/4" estàndard a l'esquerra, disponible a la dreta. Intercanviador de calor hidrofilic que millora la higiene i eficiència	1.182,25	7,000	8.275,75

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 5

			energètica a l'estiu. Connexió elèctrica a la dreta. Vida útil prevista del motor 84.482 hores o 10 anys, amb un funcionament 24h/7días, 70% velocitat a 20°C, amb possibilitat de l'1% de fallada després d'aquest període. Carcassa d'acer electrolític galvanitzat de 1,25 mm de gruix, lacat en epoxi-polièster color blanc trànsit RAL 9016 (233) / sorra gris 001 textura fina metàl·lica / altres. Consum elèctric mínim-màxim de 3.7-41 Watis/L055. La potència sonora mínima-màxima és de 3.5-59dB/L055. Per connectar a domòtica o termòstat d'ambient a la paret, amb regulació 0..10V.			
14	PE3S1-9CKA	u	Fan-coil consola vertical amb carcassa fred 3.0kW i calor 3.0kW (P - 57)			
			Radiador mural amb bescanviador de calor intern senzill de tub de coure amb aletes d'alumini i de baix cabal d'aigua,amb carcassa de planxa d'acer lacat de 10 a 15 cm d'amplària 55 a 65 cm d'alçària i 125 a 145 cm de llargària, amb purgador, tap de buidat i elements de muntatge, col·locat a la paret (P - 38)	222,80	10,000	2.228,00
15	PE3S1-9CJO	u	Radiador mural amb bescanviador de calor intern senzill de tub de coure amb aletes d'alumini i de baix cabal d'aigua,amb carcassa de planxa d'acer lacat de 10 a 15 cm d'amplària 55 a 65 cm d'alçària i 75 a 85 cm de llargària, amb purgador, tap de buidat i elements de muntatge, col·locat a la paret (P - 37)	172,78	5,000	863,90
16	PEUF-9EE3	u	Unitat de renovació d'aire amb cos de planxa d'acer amb filtre i ventilador radial, per a un cabal màxim de 190 m3/h, col·locat integrat en radiador amb filtre F9 ISO16890: PM1 80% . (P - 89)	642,69	92,000	59.127,48
17	EEN1Z004	u	Mòdul SFEG (Sistema fotocatalític d'Eliminació de gasos). El sistema consta de bastidor d'alumini qualitat aeronàutica, un reactor monolític de forma de niu d'abella impregnat en Diòxid de Titani anatasa dopat, emissors de radiació ultraviolada UVGI d'alta radicació de doble tub de vidre de quars amb longitud d'ona de 253,7 nm, balast electrònic de baix consum. Pèrdua de càrrega inicial de 40 Pa. S'inclou el muntatge del mòdul SFEG i la posterior embocadura a conducte de fibre. (P - 1)	2.364,77	1,000	2.364,77
TOTAL TÍTULO 4			01.03.01.01			228.389,80

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	01	CLIMATITZACIÓ PER AIRE
TÍTULO 4	02	DISTRIBUCIÓ DE FLUÏDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-C001	u	Col·lector de Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 160x14,6 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment, equipat amb 2 entrades per a tub de PP-R de 110mm, 1 sortida per a tub de PP-R de 110 mm, 1 sortida per a tub de PP-R de 90 mm i 1 sortida per a tub de PP-R de 63 mm. Amb entrada per a omplerta de tub de PP-R de 50 mm, 1 buidat de tub de 50 mm, picatge per a sonda de temperatura, picatge per a presòstat, picatge per a termòmetre. Inclòs aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica de 40 mm de gruix i recobrimet de xapa d'alumini de 0,8 mm de gruix. Inclosa suportació. (P - 135)	464,48	2,000	928,96
2	PFC0-4HYE	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 20x2,8 mm, sèrie S 3.2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 126)	4,46	270,000	1.204,20
3	PFC0-4I0U	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 25x3,5 mm, sèrie S 3.2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 128)	5,55	335,000	1.859,25

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 6

4	PFC0-4I0Y	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 32x2,9 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 129)	6,91	38,000	262,58
5	PFC0-4I11	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x3,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 130)	9,31	230,000	2.141,30
6	PFC0-4I14	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x4,6 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 131)	12,46	30,000	373,80
7	PFC0-4I17	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x5,8 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 132)	15,61	65,000	1.014,65
8	PFC0-4I1A	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x6,8 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 133)	23,16	122,000	2.825,52
9	PFC0-4I1D	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 90x8,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 134)	32,71	25,000	817,75
10	PFC0-4HYH	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 110x10 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 127)	44,08	120,000	5.289,60
11	PFQ0-B001	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 108 mm, de 40 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 157)	32,23	40,000	1.289,20
12	PFQ0-JCCS	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc DL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 2000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 160)	19,81	250,000	4.952,50
13	PFQ0-I6C2	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc DL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 2000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 158)	21,02	335,000	7.041,70
14	PFQ0-I6C4	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc DL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 2000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 159)	22,24	38,000	845,12
15	PFQ0-3L06	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 152)	9,90	200,000	1.980,00
16	PFQ0-3L41	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 48 mm, de 32 mm de gruix, classe de	10,99	5,000	54,95

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 7

			reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 154)			
17	PFQ0-3KWR	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 149)	10,49	45,000	472,05
18	PFQ0-3KTO	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 141)	12,01	20,000	240,20
19	PFQ0-3L0X	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 153)	20,51	30,000	615,30
20	PFQ0-3L4D	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 48 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 155)	22,98	25,000	574,50
21	PFQ0-3KXC	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 150)	16,61	20,000	332,20
22	PFQ0-3L4F	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 76 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 156)	27,94	122,000	3.408,68
23	PFQ0-3KXE	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 151)	18,51	25,000	462,75
24	PFQ0-3KQC	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 139)	26,67	120,000	3.200,40
25	PFR0-3NHV	m	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 120 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 161)	20,00	20,000	400,00
26	PFR0-3NHX	m	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 140 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat	32,89	30,000	986,70

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 8

			mitjà i col·locat superficialment (P - 162)			
27	PFR0-3NHY	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 150 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 163)	37,81	25,000	945,25
28	PFR0-3NIE	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 164)	38,23	20,000	764,60
29	PFR0-3NIG	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 180 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 165)	40,08	122,000	4.889,76
30	PFR0-3NIH	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 190 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 166)	41,03	25,000	1.025,75
31	PFR0-3NIL	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 230 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 167)	45,44	120,000	5.452,80
32	PNC4-Z002	u	Vàlvula de regulació i d'equilibrat dinàmic independent de la pressió amb rosca de llautó, 1 1/4 " de diàmetre nominal i un cabal de 0.5 a 5.0 m3/h, col·locada, amb actuador proporcional 0-10V amb comunicació BACnet MS/TP (P - 313)	375,70	5,000	1.878,50
33	PEZ3-6G6J	u	Conjunt de valvuleria termostàtica per a radiador amb sistema bitubular, amb detentor, vàlvula, taps i purgador d'aire manual, acoblat al radiador (P - 111)	47,16	15,000	707,40
34	PNC4-Z009	u	Kit format Vàlvula de regulació i d'equilibrat dinàmic independent de la pressió amb rosca de llautó, DN20, vàlvules de tall, filtre i vàlvula de tall, amb actuador T/N , aïllament tèrmic del conjunt i joc de 3 maniguets flexibles DN20. (P - 314)	306,69	31,000	9.507,39
35	PN21-ECXO	u	Vàlvula de soleta manual amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment (P - 294)	584,77	1,000	584,77
36	PNC3-H4CF	u	Vàlvula d'equilibrat estàtic amb rosca de llautó i 2 '' de diàmetre nominal, col·locada. Marca IMI HYDRONIC model STAD DN50 o equivalent. (P - 312)	199,88	1,000	199,88
37	PNC2-HJLN	u	Vàlvula d'equilibrat estàtic amb brides de fosa i 65 mm de diàmetre nominal, col·locada. Marca IMI HYDRONIC model STAF DN65 o equivalent. (P - 311)	364,29	2,000	728,58
38	PN44-FANT	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 300)	161,36	9,000	1.452,24
39	PN44-FANZ	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 302)	107,13	3,000	321,39
40	PN44-FANV	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15	133,73	6,000	802,38

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 9

			(GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 301)			
41	PN38-HKZ2	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3/8 i preu alt, muntada superficialment (P - 299)	13,10	12,000	157,20
42	PEU9-G49V	u	Manòmetre per a una pressió < 4 bar, d'esfera de 100 mm i rosca de connexió de 1/2" G, instal·lat (P - 84)	25,64	12,000	307,68
43	PEUG-H9SP	u	Vàlvula de buidat d'1/2" de diàmetre nominal, de PN 16 bar, preu alt i muntada roscada (P - 90)	26,07	17,000	443,19
44	PEUG-V001	u	Vàlvula de buidat DN40 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, preu alt i muntada roscada (P - 91)	32,95	2,000	65,90
45	PEUC-51AT	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8'' de diàmetre, roscat (P - 87)	15,69	19,000	298,11
46	PN91-ECQT	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa oberta amb palanca, amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment (P - 310)	108,75	2,000	217,50
47	PEU6-6STQ	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, de pressió màxima 10 bar, amb connexió d'1", col·locat roscat (P - 82)	300,58	1,000	300,58
48	PNE2-O001	u	Conjunt d'omplerta d'instal·lació tèrmica DN32 formada per vàlvula de bola, filtre, presòstat, desconector de xarxa i comptador. (P - 318)	477,15	1,000	477,15
49	PEUE-6YPZ	u	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2'' de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat (P - 88)	17,81	9,000	160,29
50	PFM3-8G60	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 137)	56,61	6,000	339,66
51	PFM3-8G5X	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 136)	86,62	2,000	173,24
52	PNE1-7647	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment (P - 315)	99,72	3,000	299,16
53	PNE1-764B	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment (P - 316)	195,68	1,000	195,68
54	PN88-8F7W	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 65 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides (P - 309)	53,54	3,000	160,62
55	PJ62-H9G3	u	Separador de microbombolles d'aire i llots, amb carcassa d'acer de designació 1S235JR segons UNE-EN 10027, amb connexions soldades de 125 mm de diàmetre nominal, per a un cabal de fins a 50 m3/h, per a una pressió màxima de 10 bar i	1.423,86	1,000	1.423,86

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 10

56	PF51-6RXJ	m	una temperatura màxima del fluid de 110°C, amb cos filtrant de malla de coure, amb dipòsit decantador de llots a la part inferior amb vàlvula d'extracció, vàlvula de purga automàtica en la part superior i vàlvula d'extracció de grans quantitats d'aire muntada al cos, muntat entre tubs i amb totes les connexions fetes (P - 266)	10,92	25,000	273,00
57	PF51-6RXE	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 116)	14,23	25,000	355,75
58	PFQ0-3KVS	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/2 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 115)	4,78	25,000	119,50
59	PFQ0-3KPT	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 6 mm, de 19 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 148)	5,32	25,000	133,00
60	PEU7-6RUW	u	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 12 mm, de 19 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 138)	2.260,27	1,000	2.260,27
TOTAL TÍTULO 4			01.03.01.02	80.995,89		

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	01	CLIMATITZACIÓ PER AIRE
TÍTULO 4	03	DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PE53-4UFG	m2	Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2-K/W, amb recobriment exterior d'Indeterminat i recobriment interior de teixit de vidre negre, muntat encastat en el cel ras (P - 50)	21,64	50,000	1.082,00
2	PE42-48SS	m	Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 100 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, autoconnectable, muntat superficialment (P - 44)	20,27	40,000	810,80
3	PE42-48SU	m	Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 125 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, autoconnectable, muntat superficialment (P - 45)	21,71	30,000	651,30
4	PE42-48SY	m	Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 150 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, autoconnectable, muntat superficialment (P - 46)	23,28	90,000	2.095,20
5	PE42-48RO	m	Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 42)	19,77	310,000	6.128,70
6	PE42-48RQ	m	Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250	36,75	360,000	13.230,00

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 11

7	PE42-48V1	m	mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 43)	41,84	8,000	334,72
8	PE42-48V3	m	Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 47)	58,39	20,000	1.167,80
9	PE42-48YQ	m	Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 450 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 48)	72,33	15,000	1.084,95
10	PE41-38X2	m	Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat de 550 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,8 mm, muntat superficialment (P - 49)	7,69	7,200	55,37
11	PE41-38W6	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+polièster i feltre de llana mineral de vidre, de 102 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (P - 41)	6,35	25,000	158,75
12	PE41-38W8	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer, de 100 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (P - 39)	6,62	1,800	11,92
13	PEK8-Z001	u	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer, de 125 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (P - 40)	241,70	2,000	483,40
14	PEK8-Z002	u	Difusor linial per a sostre o paret, longitud 1000 mm amb perfil -PLASTER per a impulsio, amb lama orientable mantenint la secció efectiva constant independentment de la projecció de la vena d'aire, amb perfil aerodinàmic en xapa d'acer lacat en color RAL 9011, amb 1 via ranura 30mm. Inclou plenum alçada reduïda 180mm aïllat interiorment amb boques de connexió lateral amb comportes de regulació. Inclouen parelles de remats finals. Totalment muntat. (P - 65)	128,40	9,000	1.155,60
15	PEK8-Z003	u	Difusor linial per a sostre o paret, longitud 1000 mm amb perfil -PLASTER per a impulsio, amb lama orientable mantenint la secció efectiva constant independentment de la projecció de la vena d'aire, amb perfil aerodinàmic en xapa d'acer lacat en color RAL 9011, amb 1 via ranura 30mm. (P - 66)	231,40	6,000	1.388,40
16	PEK8-Z004	u	Difusor linial per a sostre o paret, longitud 1000 mm amb perfil -PLASTER per a impulsio, amb lama orientable mantenint la secció efectiva constant independentment de la projecció de la vena d'aire, amb perfil aerodinàmic en xapa d'acer lacat en color RAL 9011, amb 1 via ranura 20mm. Inclou plenum alçada reduïda 180mm aïllat interiorment amb boques de connexió lateral amb comportes de regulació. Inclouen parelles de remats finals. Totalment muntat. (P - 67)	138,70	5,000	693,50
17	PEKP-Z001	u	Difusor linial per a sostre o paret, longitud 1000 mm amb perfil -PLASTER per a impulsio, amb lama orientable mantenint la secció efectiva constant independentment de la projecció de la vena d'aire, amb perfil aerodinàmic en xapa d'acer lacat en color RAL 9011, amb 1 via ranura 20mm. Inclou xapa cega i pont de muntatge decoratiu. Inclouen parelles de remats finals. Totalment muntat. (P - 68)	246,57	15,000	3.698,55
18	PEKP-Z002	u	Tovera d'alta inducció, d'impulsió d'aire amb gran abast i baix nivell sonor apropiada per encastar en parets o sostres de grans superfícies. Toveres en execució estàndard d'alumini de lacat de color RAL 9010 (blanc). Posició orientable amb dispositiu de gir a totes les adreces fins a 30 graus. Execució per a muntatge a paret. Inclou marc embellidor, disc deflector, que redueix la velocitat en zona ocupada i millora la induccio de la mescla d'aire. (P - 75)	241,42	8,000	1.931,36

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 12

19	PEKK-Z001	u	poliestirè 4754 amb volandera estranguladora incorporada i amb geometria variable per a impulsió de l'aire horitzontal de l'aire fred i vertical d'aire calent o mixt. Acabat color blanc RAL 9010. Configuració per a muntatge en conducte circular amb maniguet i lama corbada de regulació, incorpora collari xapa Ø490 mmm que millora l'efecte coanda per a l'abast de difusó en mode fred. Totalment muntat. (P - 76)	343,99	1,000	343,99
20	PEKK-Z002	u	Reixa lineal, de 3000mm llarg i àrea lliure mínima 0,5m2, per a muntatge a parets, amb lamel·les fixes horitzontals de perfil aerodinàmic, per a impulsió o retorn, marc perimetral de 24 mm i dispositiu de fixació ocult. Acabat en execució estàndard en alumini anoditzat, amb possibilitat de anoditzat especial o lacat en RAL a escollir sota comanda. Opcional marc de muntatge. (P - 72)	63,83	39,000	2.489,37
21	PEKK-Z003	u	Reixa compacta per a impulsió o retorn, dimensions 615x065mm o equivalent, per a muntatge en conducte circular, amb lamel·les aerodinàmiques horitzontals orientables individualment i regulació de cabal tipus corredissa. Construcció estàndard en xapa d'acer galvanitzat o bé lacat a RAL a definir. Muntatge mitjançant cargol o reblo a conducte circular (SM) (P - 73)	50,44	35,000	1.765,40
22	PEKI-R001	u	Reixeta de presa d'aire exterior en execució circular, composta per marc perfilat en forma de L i lamel·les horitzontals, fixes i hidròfugues, distància 50 mm, amb forats de fixació i reixa de protecció contra ocells adossats a la cara posterior (fabricada en xapa perforada). , 8 x 8 mm). Fabricat amb xapa d'acer alvanitzat (estàndard) (P - 70)	40,35	38,000	1.533,30
23	PEKI-R002	u	Reixeta de presa d'aire exterior en execució circular, composta per marc perfilat en forma de L i lamel·les horitzontals, fixes i hidròfugues, distància 50 mm, amb forats de fixació i reixa de protecció contra ocells adossats a la cara posterior (fabricada en xapa perforada). , 8 x 8 mm). Fabricat amb xapa d'acer alvanitzat (estàndard) (P - 71)	45,50	14,000	637,00
24	PEK9-Z006	u	Boca d'extracció circular d100 mm, per un cabal de 60 m3/h. (P - 69)	17,30	50,000	865,00
25	PEK4-Z001	u	Subministrament i instal·lació de regulador de cabal circular de funcionament autònom, adequat per a instal·lació a la xarxa de conductes d'aire per a un ràpid i senzill equilibrat dels cabals constants d'aire, en sistemes de climatització. Rangs per a ajustament de cabal entre 15 i 100m3/h Indicats per a velocitats d'aire des de 0,8 m/s Possibilitat d'instal·lació a qualsevol orientació lliure de manteniment.	35,20	3,000	105,60
26	PEK4-Z005	u	Inclosa part proporcional de petit material i accessoris de connexió necessaris per al seu funcionament correcte (P - 62) Subministrament i instal·lació de regulador de cabal circular de funcionament autònom, adequat per a instal·lació a la xarxa de conductes d'aire per a un ràpid i senzill equilibrat dels cabals constants d'aire, en sistemes de climatització. Rangs per a ajustament de cabal entre 50 i 230m3/h Indicats per a velocitats d'aire des de 0,8 m/s Possibilitat d'instal·lació a qualsevol orientació lliure de manteniment.	56,83	10,000	568,30

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 13

27	PEK6-F001	u	Inclosa part proporcional de petit material i accessoris de connexió necessaris per al seu funcionament correcte (P - 63)	172,94	3,000	518,82
28	PE60-5435	m2	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de Ø200 mm col·locada entre els conductes (P - 64)	62,04	12,874	798,70
29	PE60-I00K	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 50 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,034 W/(m·K), resistència tèrmica >=1,471 m2·K/W, amb paper kraft-alumini, classe de reacció al foc A2-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, muntat exteriorment (P - 51)	59,38	34,540	2.050,99
30	PE65-6YDQ	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/(m·K), resistència tèrmica >=0,78125 m2·K/W, amb teixit de vidre negre, classe de reacció al foc A2-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, muntat interiorment. Article: ref. 46456 de la sèrie Interior de conductes de l'empresa SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA SL (P - 52)	63,00	15,000	945,00
31	PFS0-8ENE	m	Recobrint d'aïllament tèrmic de conductes amb xapa d'alumini de 0,8 mm de gruix, acabat llis (P - 53)	83,96	5,000	419,80
TOTAL TÍTULO 4			01.03.01.03			49.203,59

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	02	REGULACIÓ I CONTROL
TÍTULO 4	01	ELEMENTS DE CAMP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEV5-H9VH	u	Presòstat diferencial per líquids, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat (P - 102)	225,93	1,000	225,93
2	PEVB-H959	u	Interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat (P - 109)	117,97	1,000	117,97
3	PEV3-HAHQ	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes (P - 94)	1.349,46	1,000	1.349,46
4	PEVB-6PHJ	u	Sonda de pressió diferencial per aigua, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 106)	327,42	3,000	982,26
5	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 108)	70,67	9,000	636,03
6	PEVC-T001	u	Termòstat electronic d'ambient, per a fan-coil 2 tubs, amb sensor de temperatura integrat, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat. (P - 110)	112,06	48,000	5.378,88
7	PEUB-O001	u	Controlador electrònic per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, amb targeta d'expansió, col·locat encastat. Inclou font d'alimentació amb tensió 18V DC i kit de polsadors per a operacions de manteniment. (P - 85)	1.569,69	1,000	1.569,69

PRESSUPOST

Data: 13/11/23 Pàg.: 14

8	PEUB-0002	u	Controlador electrònic per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, col·locat encastat. Inclou font d'alimentació amb tensió 18V DC i kit de polsadors per a operacions de manteniment. (P - 86)	1.981,69	2,000	3.963,38
9	PEV8-0003	u	Mòdul de potència per al control d'unitats de ventilació d'una sortida analògica de 0-10V, s'alimenta del cable bus, instal·lat i connectat. (P - 105)	299,42	53,000	15.869,26
10	PEU5-9JL8	u	Detector de CO2 per a sistema de renovació d'aire, amb component de comunicació al sistema, col·locat encastat (P - 81)	280,39	31,000	8.692,09
11	PEVB-6PHS	u	Sonda de temperatura ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 107)	84,30	6,000	505,80
12	PG6K-77IF	u	Polsador per a persiana amb enclavament mecànic i elèctric, de superfície, 10 A 250 V, amb 2 contactes NA, amb tecla i làmpada pilot, preu mitjà (P - 219)	15,87	12,000	190,44
TOTAL TÍTULO 4		01.03.02.01		39.481,19		

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	02	REGULACIÓ I CONTROL
TÍTULO 4	02	QUADRES DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEV4-Z001	u	Caixa de control compost d'un armari pvc, que disposarà de controladors, comunicable BACnet MS/TP, una protecció magentotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. (P - 95)	423,02	31,000	13.113,62
2	PEV4-Z002	u	Caixa de control compost d'un armari pvc, que disposarà de controladors, comunicable BACnet MS/TP, una protecció magentotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. (P - 96)	608,42	3,000	1.825,26
3	PEV4-Z006	u	Caixa de control compost d'un armari metàl·lic, que disposarà de controladors, pilot presència tensió al frontal de l'armari, una protecció magnetotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. Punts de control a control·lar segons llistat de senyals de Projecte. (P - 100)	1.041,02	7,000	7.287,14
4	PEV4-Z007	u	Caixa de control compost d'un armari metàl·lic, que disposarà de controladors, pilot presència tensió al frontal de l'armari, una protecció magnetotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. Punts de control a control·lar segons llistat de senyals de Projecte. (P - 101)	629,02	6,000	3.774,12
5	PEV4-Z003	u	Caixa de control compost d'un armari metàl·lic, que disposarà de controladors, comunicable BACnet IP, una protecció magentotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. Punts de control a control·lar segons llistat de senyals de Projecte. (P - 97)	5.264,02	1,000	5.264,02
6	PEV4-Z004	u	Caixa de control compost d'un armari metàl·lic, que disposarà de controladors, comunicable BACnet IP, una protecció	6.500,02	1,000	6.500,02

PRESSUPOST

Data: 13/11/23 Pàg.: 15

7	PEV4-Z005	u	magentotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. Punts de control a control·lar segons llistat de senyals de Projecte. (P - 98)	1.247,02	1,000	1.247,02
8	PEV7-Z001	u	Caixa de control compost d'un armari metàl·lic, que disposarà de plataforma multiintegració, comunicable BACnet IP, una protecció magnetotèrmica general, un traf de 230V/24Vac d, protecció per fusibles per al traf, reixeta de recirculació, bornes de pas, cablejats, punteres, canaletes i material d'etiquetatge de cablatge, bornes, pilotatge i equips. Punts de control a control·lar segons llistat de senyals de Projecte. (P - 99)	5.121,14	1,000	5.121,14
9	PEV7-Z004	u	Llicència de 5000 punts de proxy. (P - 103)	1.104,14	1,000	1.104,14
TOTAL TÍTULO 4		01.03.02.02		45.236,48		

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	02	REGULACIÓ I CONTROL
TÍTULO 4	03	CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEV1-H9X0	u	Instal·lació elèctrica de punt de control (P - 93)	40,79	151,000	6.159,29
2	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat (P - 92)	4,49	1.770,000	7.947,30
3	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 342)	1,41	278,000	391,98
4	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (P - 349)	3,09	73,000	225,57
5	PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 190)	1,92	700,000	1.344,00
TOTAL TÍTULO 4		01.03.02.03		16.068,14		

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	02	REGULACIÓ I CONTROL
TÍTULO 4	04	POSTA EN MARXA I PROGRAMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEV3Z007	u	Posta en marxa i verificació de cablejat, senyals de camp, posada en marxa equips de control, càrrega de programació, verificació de les regulacions, creació documentació tècnica necessària i formació a personal tècnic. Creació de les pantalles, bases de dades, alarmes del sistema, gràfiques i històrics i usuaris, verificació del sistema de gestió tècnica. (P - 5)	12.360,00	1,000	12.360,00
TOTAL TÍTULO 4		01.03.02.04		12.360,00		

LONDRES VILLAROEL

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 16

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	02	REGULACIÓ I CONTROL
TÍTULO 4	05	MONITORATGE SEGONS PROTOCOL CEB

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEV3M008	u	Programació i configuració de sistema de gestió energètica del CEB per part de MÒDUL 4, per tal de poder llegir i escriure diverses variables del sistema BMS de l'edifici amb protocol RS485, tot segons document "Guia pel control de l'eficiència energètica en els edificis educatius" elaborada pel CEB i mòdul 4. Inclou la programació, configuració i proves en el sistema fins a obtenir el correcte funcionament. (P - 3)	3.605,00	1,000	3.605,00
2	EEV3M007	u	Programació i configuració de sistema BMS de l'edifici, per tal poder publicar variables a llegir pel sistema de control remot del CEB (MÒDUL 4) en protocol RS485, així com configuració del sistema BMS per tal de poder rebre configuració de diversos paràmetres per part del sistema de control remot del CEB (MÒDUL 4) en protocol RS485. Inclou la programació i configuració del BMS, així com les proves pertinents per tal de que el BMS sigui compatible amb el protocol del CEB en relació a l'obtenció de dades de la instal·lació per a la gestió energètica, així com de permetre la configuració de diversos paràmetres per part del CEB, tot segons document "Guia pel control de l'eficiència energètica en els edificis educatius" elaborat pel CEB i MÒDUL 4. (P - 2)	3.605,00	1,000	3.605,00
3	EEV3M009	u	Equip informàtic per a control remot, format per Torre CPU marca HP amb llicències Windows i antivirus, equipat amb tarjeta de potència de 8 relés, 2 tarjetes de comunicació BUS 485, adaptador de port paral·lel a cablejat, monitor Led de 15" amb peana, teclat, mous i rack de 60x60 cm de 12U. Totalment muntat i configurat. (P - 4)	2.575,00	1,000	2.575,00
TOTAL TÍTULO 4		01.03.02.05				9.785,00

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	03	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
TÍTULO 3	03	DIVERSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAUU003	pa	Legalització de la instal·lació tèrmica incloent projecte, certificats d'instal·lació i emplenament d'impresos oficials i tota la documentació necessària. Inclús tramitació amb Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya. (P - 371)	3.000,00	1,000	3.000,00
TOTAL TÍTULO 3		01.03.03				3.000,00

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 1

OBRA 01 INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO 04 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT
TÍTULO 3 01 ENLLUMENAT AULES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PH13-L001	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Con un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI. Inclosos tapes finals, accessoris cable 1m tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessoris per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 232)	269,98	52,000	14.038,96
2	PH13-L002	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Con un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI + SENSOR LUMÍNIC INTEGRAT A LLUMINÀRIA. Inclosos tapes finals, accessoris CABLE 1M NK tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessoris per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 233)	366,52	26,000	9.529,52
3	PH24-L001	u	Estructura d'encastar. Fabricada en extrusió de alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI. (P - 242)	227,54	120,000	27.304,80
4	PH24-L002	u	Estructura d'encastar. Fabricada en extrusió de alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI + SENSOR LUMÍNIC INTEGRAT A LLUMINÀRIA (P - 243)	324,08	37,000	11.990,96
5	PH24-L003	u	Estructura d'encastar. Fabricada en extrusió de alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI. (P - 244)	209,51	10,000	2.095,10
6	PH21-D002	u	Downlight per adossar. Cos fabricat en extrusió d'alumini de color blanc amb reflector de policarbonat blanc. Dissipador d'alumini injectat. Model per a LED COB, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb òptiques Wide Flood per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior	162,02	50,000	8.101,00

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 2

7	PH11-D001	u	UGR 17. Amb un grau de protecció IP40. Classe d'aïllament I. Equip regulable DALI. Inclou: Accessori per a lluminàries suspeses. Tipus alimentació amb floró decoratiu de color blanc i cable elèctric (5x1,5mm) de 2000mm de llarg. (P - 239)	348,73	16,000	5.579,68
8	PH57-E001	u	Downlight de suspensió amb accesoris campana. Fabricat amb cos d'alumini extrusionat i injectat en color blanc brillant. Model per a COB amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat sobre floró decoratiu blanc brillant. Reflector d'alumini d'inundació. Aïllament classe I. Vida útil: 50.000 L80 B10 (P - 231)	121,73	31,000	3.773,63
9	PEV1-H9WZ	m	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 245)	4,49	95,000	426,55
10	PG2P-6SZK	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat (P - 92)	3,43	50,000	171,50
			Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 193)			
TOTAL TÍTULO 3		01.04.01				83.011,70

OBRA 01 INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO 04 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT
TÍTULO 3 02 ENLLUMENAT ZONES COMUNES I OFICINES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PH21-D002	u	Downlight per adossar. Cos fabricat en extrusió d'alumini de color blanc amb reflector de policarbonat blanc. Dissipador d'alumini injectat. Model per a LED COB, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb òptiques Wide Flood per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR 17. Amb un grau de protecció IP40. Classe d'aïllament I. Equip regulable DALI. Inclou: Accessori per a lluminàries suspeses. Tipus alimentació amb floró decoratiu de color blanc i cable elèctric (5x1,5mm) de 2000mm de llarg. (P - 239)	162,02	12,000	1.944,24
2	PH21-D004	u	Downlight per suspendre. Cos fabricat en injecció d'alumini acabat blanc/negre/Materiality, amb cèrcol de policarbonat Negre o Opal per efecte lumínic decoratiu i possibilitat d'accessori de filtre de color, segons model. Led COB, amb temperatura de color 3000K amb CRI90. Reflector d'alumini. Lluminaària amb floró i equip electrònic inclòs. Classe de aïllament I. Hores de vida: 50000 L90 B10. Compatible amb 4 models diferents de campanes (accessoris) que completen la lluminària. Inclou accessori Campana per a downlight suspès, Ø363x60. Cos fabricat amb suro reciclat. (P - 240)	233,49	1,000	233,49
3	PH21-Z006	u	Downlight pendular per atrium. Mida 5 40°. Blanc (RAL9002). Mòdul LED: 24,2W 2585lm 3000K blanc càlid. Versió 1. Detall de muntatge superposat. Lent Spherolit flood. (P - 241)	645,49	8,000	5.163,92
4	PH21-D001	u	Downlight encastable rodó. Reflector fabricat amb policarbonat. Reflector interior i marc amb acabat blanc i làmina òptica amb dissipador d'alumini injectat. Model per a LED COB amb	70,75	8,000	566,00

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 3

			temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP43. Classe d'aïllament II. (P - 238)			
5	PH21-AZP2	u	Llum decoratiu encastrable tipus downlight amb leds amb una vida útil de 25000 h, de forma circular, 12 W de potència, òptica d'alumini especular amb UGR ≈22, eficàcia lluminosa de 40 lm/W, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe II, cos d'alumini i grau de protecció IP20, encastat (P - 237)	34,39	95,000	3.267,05
6	PH13-L001	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat en color blanc mat amb difusor opal confort format per un policarbonat translúcid i làmina òptica per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR19. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Con un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI. Inclosos tapes finals, accessoris cable 1m tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessori per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 232)	269,98	24,000	6.479,52
7	PH13-L003	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat de color blanc mat amb difusor de policarbonat opal. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI Inclosos tapes finals, accessoris cable 1M NK tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessori per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 234)	261,49	70,000	18.304,30
8	PH13-L004	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat de color blanc mat amb difusor de policarbonat opal. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI + SENSOR LUMÍNIC INTEGRAT A LLUMINÀRIA. Inclosos tapes finals, accessoris cable 1M NK tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessori per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 235)	366,52	18,000	6.597,36
9	PH13-L005	u	Estructura de superfície per suspendre o adossar. Fabricada en extrusió d'alumini pintat de color blanc mat amb difusor de policarbonat opal. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP20, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. EQUIP REGULABLE DALI Inclosos tapes finals, accessoris cable 1M NK tipus suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer, i accessori per a suspensió de ràpida regulació amb cable d'acer regulable de fins a 1 m i alimentació elèctrica amb floró color blanc. (P - 236)	243,46	16,000	3.895,36
10	PHB3-I159	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (P - 252)	66,69	16,000	1.067,04
11	PHB3-HZ6R	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment (P - 251)	43,40	5,000	217,00

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 4

12	PH57-E001	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 245)	121,73	64,000	7.790,72
13	PH57-Z001	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux de 200 lm, 1 h d'autonomia, de forma circular, preu alt, col·locat encastat. (P - 248)	87,23	4,000	348,92
14	PG70-Z001	u	Interruptor detector de moviment i lluminositat amb controlador DALI, de tipus universal, per a càrregues resistives de fins a 1000 W de potència i 230 V de tensió d'alimentació, de 10 a 300 s de temps de desconexió, sensibilitat d'activació de 5 a 120 lx, amb tapa, preu mitjà, encastat. (P - 224)	179,17	2,000	358,34
15	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat (P - 92)	4,49	235,000	1.055,15
16	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 193)	3,43	120,000	411,60
17	PG83-C001	u	Quadre control encès il·luminació amb interruptors encès/apagat, amb connexió a bus, per a caixa universal, amb adaptador, placa i marc de preu econòmic, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat (P - 225)	316,41	1,000	316,41
TOTAL		TÍTULO 3	01.04.02			58.016,42

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	04	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT
TÍTULO 3	03	ENLLUMENAT ESCALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PH21-D002	u	Downlight per adossar. Cos fabricat en extrusió d'alumini de color blanc amb reflector de policarbonat blanc. Dissipador d'alumini injectat. Model per a LED COB, amb temperatura de color blanc càlid i equip electrònic incorporat. Amb òptiques Wide Flood per a un control de la distribució lumínica i enlluernament inferior UGR 17. Amb un grau de protecció IP40. Classe d'aïllament I. Equip regulable DALI. Inclou: Accessori per a lluminàries suspeses. Tipus alimentació amb floró decoratiu de color blanc i cable elèctric (5x1,5mm) de 2000mm de llarg. (P - 239)	162,02	6,000	972,12
2	PH57-Z002	u	Llum d'emergència i permanenet amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent, amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux de 400 lm en permanent i 240 lm en emergència, 1 h d'autonomia, de forma circular, preu alt, col·locat enrasat. Inclòs kit d'enrasar. (P - 249)	116,63	30,000	3.498,90
3	PH57-E002	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 246)	151,76	5,000	758,80

LONDRES VILLAROEL

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 5

TOTAL	TÍTULO 3	01.04.03	5.229,82
-------	----------	----------	----------

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050
CAPÍTULO	04	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT
TÍTULO 3	04	ENLLUMENAT SALES TÈCNIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHB3-HXTS	u	Lluminera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (P - 250)	41,99	11,000	461,89
2	PH57-E003	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 247)	120,86	3,000	362,58
TOTAL	TÍTULO 3	01.04.04				824,47

PRESSUPOST

Data: 14/11/23

Pàg.: 1

OBRA	01	INSTAL·LACIONS ESCOLA LONDRES VILLAROEL 21050				
CAPÍTULO	06	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-HOI7	u	Suministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 460 Wp. Dimensions: 2112x1052x35 mm. Pes: 24.7 kg. Característiques tècniques: Potència 460 W; Eficiència: 20.7%; Voltatge Voc: 42.13 V; Intensitat Imp: 10.92A; Tensió de circuit obert: 50.01 V; Corrent de cortocir·cuit: 11.45 A; Coeficient de temperatura de tensió: -0.272 %/°C; Coeficient de tem-peratura de intensitat: 0.044 %/°C; Coeficient de temperatura de potència: -0.35%/K; Temperatura nominal d'operació de la celda (NOCT): 45°C. Tensió màxima 1000V. Provat i en funcionament, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, de perfils d'alumini extruït, amb inclinació de 5°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat (P - 230)	388,94	58,000	22.558,52
2	EGE2Z003	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 25000 Wp, col·locat , grau de protecció IP-65, col·locat. Amb accessori addicional display per a visualització y configuració de paràmetres. (P - 11)	3.295,51	1,000	3.295,51
3	EG312254	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió per a instal·lacions fotovoltaiques, amb designació PV H1Z2Z2-K, classificació Cca -s1b,d2,a1, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 7)	3,74	60,000	224,40
4	PG33-E68J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 208)	1,66	110,000	182,60
5	EG3RE3F3	u	Connector MC4 de 4 mm2 de secció per a connexió de cable DC des d'inversor fins a primer panell d'string. IP-67. (P - 8)	3,30	8,000	26,40
6	EG13Z005	u	Quadre de distribució elèctrica de protecció CC i CA, format per un armari metàl·lic que es pot combinar amb panells en xapa tractada 15/10 sobre una estructura perfilada perforada; porta d'entrada amb vidre augmentat i estructura metàl·lica amb tancament, panells de tancament, plaques i tapes de suport, carcassa interior del panell d'alimentació, protecció contra tensions de sobretensió en corrent continu i alternatiu, i mecanismes de control i protecció, mesura i gestió de corrent continu i corrent altern representats gràficament esquema d'una sola línia de la documentació gràfica així com tot el material necessari per a la seva instal·lació a l'armari, els elements de connexió i les càpsules necessàries. Es muntarà sobre una base de 20 cm. També inclou totes les operacions de contactors i contactors, així com el cablejat intern perfectament pentinat, connectat i muntat amb brides. S'ha d'etiquetar cada element i circuit i deixar a la porta del tauler un pla de plàstic amb l'esquema elèctric corresponent. Inclou la senyalització de "risc elèctric". Acabat de pintura epoxi-polièster. IP-31. amb tots els seus elements i accessoris per a la seva connexió. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Incloent el cablejat, el material necessari per a la seva fabricació i el seu muntatge, així com la mà d'obra necessària. (P - 6)	2.669,33	1,000	2.669,33
7	PG33-E450	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 205)	13,08	25,000	327,00

PRESSUPOST

Data: 14/11/23

Pàg.: 2

8	EP43Z001	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació multipunt diferencial per trans-metre a altes velocitats,. cable de 4 fils x 0,5 amb pantalla d'alumini. Instal·lat superfi·cialment. (P - 12)	1,58	45,000	71,10
9	EGDZZ001	u	Placa d'embarrats per a connexions equipotencials, amb caixa de superfície conformada en xapa galvanitzada doblegada, amb punt de connexió a terra per a la seva protecció, tapa transparent i embarrats de presa de terra. (P - 10)	32,90	1,000	32,90
10	EG51Z001	u	Subministrament i instalació de sistema de gestió de l'energia format de Data logger, analitzador de xarxes compatible i connexió a Portal Web. (P - 9)	1.394,67	1,000	1.394,67
11	XPAUU004	pa	Legalització de la instal·lació fotovoltaica incloent projecte, certificats d'instal·lació i emplenament d'impresos oficials i tota la documentació necessària. Inclús tramitació amb Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya. (P - 372)	1.700,00	1,000	1.700,00
TOTAL		CAPÍTULO		01.06		32.482,43

PRESSUPOST				Data: 13/11/23		Pàg.: 1
OBRA		01	INSTAL·LACIONS FASE 2 LONDRES VILLARROEL 21050			
CAPÍTULO		06	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-HOI7	u	Suministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí de 460 Wp. Dimensions: 2112x1052x35 mm. Pes: 24.7 kg. Característiques tècniques: Potència 460 W; Eficiència: 20.7%; Voltatge Voc: 42.13 V; Intensitat Imp: 10.92A; Tensió de circuit obert: 50.01 V; Corrent de cortocir·cuit: 11.45 A; Coeficient de temperatura de tensió: -0.272 %/°C; Coeficient de tem-peratura de intensitat: 0.044 %/°C; Coeficient de temperatura de potència: -0,35%/K; Temperatura nominal d'operació de la celda (NOCT): 45°C. Tensió màxima 1000V. Provat i en funcionament, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, de perfils d'alumini extruït, amb inclinació de 5º, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat (P - 10)	377,61	22,000	8.307,42
2	EGE2X003	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 10000 Wp, col·locat , grau de protecció IP-65, col·locat. Amb accessori adicional display per a visualització y configuració de paràmetres. (P - 6)	2.749,53	1,000	2.749,53
3	EG312254	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió per a instal·lacions fotovoltaiques, amb designació PV H1Z2Z2-K, classificació Cca -s1b,d2,a1, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 2)	3,63	100,000	363,00
4	PG33-E68J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 9)	1,61	100,000	161,00
5	EG3RE3F3	u	Connector MC4 de 4 mm2 de secció per a connexió de cable DC des d'inversor fins a primer panell d'string. IP-67. (P - 3)	3,20	8,000	25,60
6	PG33-E450	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 8)	12,70	25,000	317,50
7	EP43Z001	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació multipunt diferencial per trans-metre a altes velocitats., cable de 4 fils x 0,5 amb pantalla d'alumini. Instal·lat superfi·cialment. (P - 7)	1,54	45,000	69,30
8	EGDZZ001	u	Placa d'embarrats per a connexions equipotencials, amb caixa de superfície conformada en xapa galvanitzada doblegada, amb punt de connexió a terra per a la seva protecció, tapa transparent i embarrats de presa de terra. (P - 5)	31,94	1,000	31,94
9	EG51Z001	u	Subministrament i instal·lació de sistema de gestió de l'energia format de Data logger, analitzador de xarxes compatible i connexió a Portal Web. (P - 4)	1.354,04	1,000	1.354,04
10	XPAUU004	pa	Legalització de la instal·lació fotovoltaica incloent projecte, certificats d'instal·lació i emplenament d'impresos oficials i tota la documentació necessària. Inclús tramitació amb Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya. (P - 11)	1.650,49	1,000	1.650,49
11	EG13Z005	u	Quadre de distribució elèctrica de protecció CC i CA, format per un armari metàl·lic que es pot combinar amb panells en xapa tractada 15/10 sobre una estructura perfilada perforada; porta d'entrada amb vidre augmentat i estructura metàl·lica amb tancament, panells de tancament, plaques i tapes de suport, carcassa interior del panell d'alimentació, protecció contra	2.591,58	1,000	2.591,58

PRESSUPOST

Data: 13/11/23

Pàg.: 2

			tensions de sobretensió en corrent continu i alternatiu, i mecanismes de control i protecció, mesura i gestió de corrent continu i corrent altern representats gràficament esquema d'una sola línia de la documentació gràfica així com tot el material necessari per a la seva instal·lació a l'armari, els elements de connexió i les càpsules necessàries. Es muntarà sobre una base de 20 cm. També inclou totes les operacions de contactors i contactors, així com el cablejat intern perfectament pentinat, connectat i muntat amb brides. S'ha d'etiquetar cada element i circuit i deixar a la porta del tauler un pla de plàstic amb l'esquema elèctric corresponent. Inclou la senyalització de "risc elèctric". Acabat de pintura epoxi-polièster. IP-31. amb tots els seus elements i accessoris per a la seva connexió. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Incloent el cablejat, el material necessari per a la seva fabricació i el seu muntatge, així com la mà d'obra necessària. (P - 1)			
TOTAL	CAPÍTULO	01.06				17.621,40

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

- *Les actuacions s'efectuaran dins l'edifici. No es preveuen excavacions.*

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

- *No s'escau*

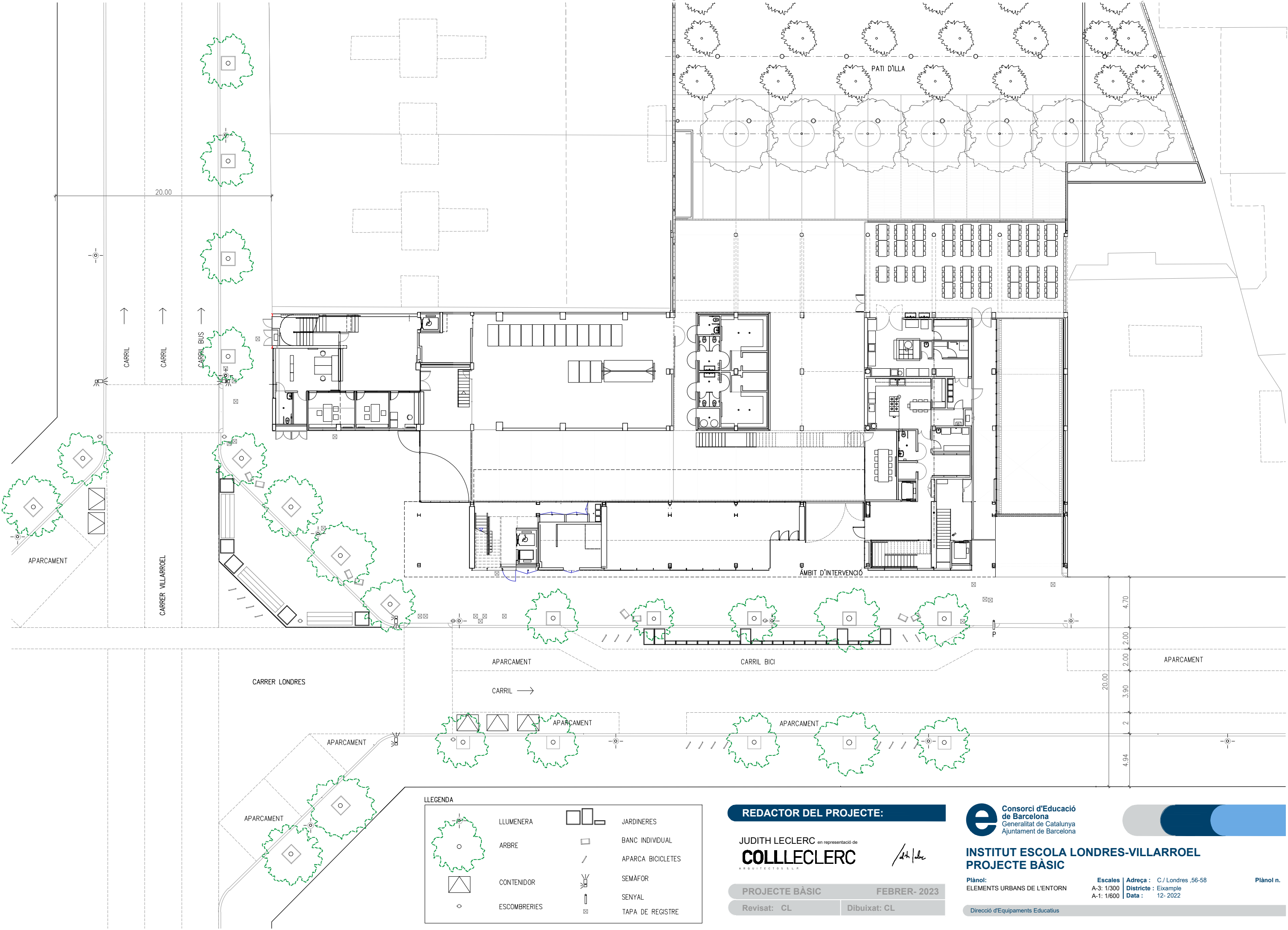
DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

- No s'escau

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials



LLEGENDA			
	LLUMENERA		JARDINERES
	ARBRE		BANC INDIVIDUAL
	CONTENIDOR		APARCA BICICLETES
	ESCOMBRERIES		SEMÀFOR
			SENYAL
			TAPA DE REGISTRE

REDACTOR DEL PROJECTE:

JUDITH LECLERC en representació de
COLLECLERC
ARQUITECTOS S.L.P.

PROJECTE BÀSIC

FEBRER- 2023

Revisat: CL

Dibuixat: CL

Consorci d'Educació
de Barcelona
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL
PROJECTE BÀSIC

Plànol:
ELEMENTS URBANS DE L'ENTORN

Escales
A-3: 1/300
A-1: 1/600

Adreça : C./ Londres ,56-58
Districte : Eixample
Data : 12- 2022

Plànol n.

Direcció d'Equipaments Educatius

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

- S'adjunta l'acta de la reunió prèvia a Espai Bombers amb Carles Chico

PROJECTE	Reforma LV	CODI	CAP-18335
CLIENT	Consorci d'educació de Barcelona	NIF:	
ARQ. DIRECTOR	Judith Leclerc	DATA	18/10/2022
LLOC	Espai Bombers: Parc de prevenció		
ASSISTENTS	EMPRESA O CARGO		
	Judith Leclerc, arquitecta		Coll-Leclerc
	Jaime Coll, arquitecte		Coll-Leclerc
	Enric Pulido, arquitecte		Coll-Leclerc
	Jose Luis hernandez		Enginyer J2L
	Carles Chico		Bomber
	Raül Fumero		Consorci d'Educació

ORDRE DEL DIA	ACORD
1.Sectorització Passarel·les	Posat que els sectors en ús docent públic poden fer fins a 4.000m ² i entre passarel·les i aules volem obertures envidrades i permeables, les afegim al sector de Aulari, augmentant la seva superfície a 1.887,45m ² (< 4000m ²). En fer això, haurem de garantir una protecció al foc <i>E1120</i> en el contacte amb altres sectors, concretament els dos nuclis verticals. Respecte a la connexió amb l'escala existent, s'hauria de substituir les portes d'alumini i vidre per unes EI-60. Això fa que no s'hagi de protegir del foc la divisòria entre aules i passarel·la.
2.Fum sota voladís	Per la geometria de l'espai del passatge d'entrada a l'escola Bressol, existiria la possibilitat de que el fum quedés estancat sota el voladís i que escalfés tant les finestres de l'escala proposada que les rebentés i per tant es propagués fum d'un sector d'incendis a un altre. La regla que s'utilitza en aquest casos és garantir que el voladís no es més gran que l'alçada de la planta (línea a 45°). Conclusió: garantir relació 1:1 entre voladís i alçaria planta primera (antic altell) sobre el passatge
3.Pont entre edificis	El pont entre edificis, en cas de ser considerat exterior com ho és, podria estar separant dos sectors d'incendis, i com que les dues façanes estan separades més de 3m, no hi hauria problema en considera-ho així i per tant, no haver de protegir les façanes a més de EI30. Per altra banda, l'ús que es preveu donar a aquest pon es un tema a decidir. Si fos un accés que es preveu tindria ús puntual, es podria arribar a entendre que les evacuacions de l'edifici de l'Escola Mallorca no ha patit modificacions significatives en vers la seva seguretat. Però com la proposta és desplaçar dues classes de primària al nou edifici i compartir la sala de professors amb l'Escola, instal·lant-la a aquesta, el pont passaria a tenir un ús continu, i per tant, s'hauria de fer l'estudi de les evacuacions dels dos edificis en conjunt, i demanar una nova llicència d'ús. Conclusió: Hem de decidir si volem 'separar' projectes i per tant només afectar l'actual edifici d'habitatges o si l'encàrrec inclou la remodelació del programa en conjunt.
4.Sectorització en vertical Bressol-Institut	El despatx de la direcció de l'escola bressol, així com una finestra del passadís que el comunica, obre cap al passatge central. Aquesta relació no garantitza una correcta sectorització en vertical entre els dos centres, ja que en cas de generar-se un foc en l'escola Bressol, aquestes finestres rebentarien molt ràpid, propagant el foc al espai del passatge central, i especialment a les passarel·les d'accés de l'Institut. Conclusió: Podem instal·lar una cortina resistent al foc en les obertures de la bressol cap al pati central, sempre i quan disposem de un detector puntual a l'espai de cada obertura. Aquesta solució ens permet no afectar ni la planta primera (antic altell) ni haver de tancar la passarel·la de planta tercera.
4.Sectorització Xamfrà	A totes les plantes, caldrà un vestíbul d'independència (que ja existeix) entre l'aula o departament i l'escala protegida

5.Coberta	S'ha de poder garantir que no hi hagi propagació entre el pati i les escales protegides. Especialment s'hauria d'evitar col·locar materials en la zona més propera a les finestres de les escales.
6.Zones de refugi	S'han de preveure i dibuixar a tots els replans de les escales protegides segons ocupació per planta.
7.Propagació exterior	S'hauria de garantir que no es propagués el foc en vertical entre el sector bressol i l'escala protegida segons figura 1.7 CTE-SI.

Barcelona, 19 d'octubre del 2022
Enric Pulido
COLL-LECLERC ARQUITECTOS SLP

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials



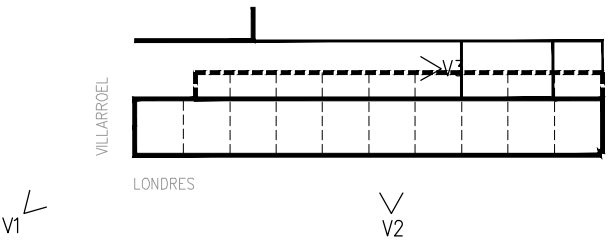
V1-XAMFRÀ



V2-FAÇANA NORD



V3-PATI CENTRAL



REDACTOR DEL PROJECTE:

JUDITH LECLERC en representació de
COLLECLERC
ARQUITECTOS S.L.A.

dh lbr

PROJECTE EXECUTIU

JUNY 2023

Revisat: CL

Dibuixat: CL

e Consorci d'Educació
de Barcelona
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL
PROJECTE EXECUTIU

Plànol:
DGO. DEFINICIÓ URBANÍSTICA
Imatges Estat Actual: Façanes ext. i passatge

Escales: A-3: s.e. A-1: s.e.
Adreça: C./ Londres, 56-58
Districte: Eixample
Data: 04- 2023

Direcció d'Equipaments Educatius

Plànol n.

0.06



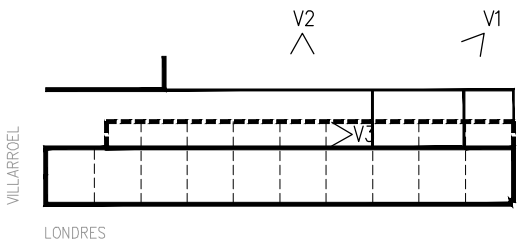
V1-PATI D'ILLA



V2-FAÇANA SUD



V3-PASSAREL·LES



REDACTOR DEL PROJECTE:

JUDITH LECLERC en representació de
COLLECLERC
ARQUITECTOS S.L.A.

deliber

PROJECTE EXECUTIU

JUNY 2023

Revisat: CL

Dibuixat: CL

e Consorci d'Educació
de Barcelona
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

**INSTITUT ESCOLA LONDRES-VILLARROEL
PROJECTE EXECUTIU**

Plànol:
DGO. DEFINICIÓ URBANÍSTICA
Imatges Estat Actual: Pati d'illa i passeres

Escales: A-3: s.e. A-1: s.e.
Adreça: C./ Londres, 56-58
Districte: Eixample
Data: 04- 2023

Direcció d'Equipaments Educatius

Plànol n.
0.07

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

DN18. ANNEX DE MATERIALS (NO VINCULANT)

ANNEX DE MATERIALS I INDUSTRIALS		
Codi pressupost	Element	Firma/Model comercial
ESTRUCTURA		
	Tacs químics	HILTI-HI200
P441-A28X	Pintura ignífuga	Euroquímica
	Aïllament acústic	Prosilence promsa
PAVIMENTS		
P9P6-P001	Cautxú	Artigo ND UNI en rotlle 3mm sobre morter autonivellant Ardex NA
P9J4-0P08	Pelfut	Emco diplomat 522-R color Arena N°430
P9M3-P009	Pintura acrílica antilliscant sobre morters acrílics	Composport de composan
P93K-VO01	Solera seca	2E31 de Fermacell amb trillatge de sorra densitat 1.500kg/m3
SOSTRES		
P843-S008	Cilindres absorbents acústics	Rollsound de Notson
P846-S004	Sostre de plaques de guix perforades	Knauf Cleaneo Akustik - Perforación aleatoria 8/15/20R
P84G-S013	Sostre de lamel·les metàl·liques perforades registrable	Lamel·les Toscana400 de Thu
P7CR5-D.S6	Panell absorbent acústic adherit a sostre	Pinta Plano e.3cm de Porosonic
TANCAMENTS EXTERIORS		
P547-S009	Panell Sandwich de coberta	CUB.3GR de Hiansa
PA1O-FI11	Panell contralaminat de fusta (e.60 i e.90mm)	EGO-CLT60 i EGO-CLT90 de Egoín
P6192-M002	Gero de formigó vist blanc EI-120	Gero de formigó vist blanc de Prefabricats Lleida
P7C25-M015	Pantalla acústica	Asifon PI-202 de Sintec
FUSTERIA I SERRALLERIA EXTERIOR		
Inclòs a: PAF3-AL01 PAF3-AL05 PAF3-AL5B PAF3-AL5C PAF3-AL10 PAF3-AL13 PAF3-AL14 PAF3-AL16 PAF3-AL17 PAF3-AL18 PAF3-AL19 P6M0-AL20	Fusteries d'alumini recilat min75% postconsum. 65mm	Technal Soleal FY65. HSILV.370 plata

PAF3-AL06	Fusteries d'alumini recilat min75% postconsum. 75mm	Technal Soleal FY75. HSILV.370 plata
Inclòs a: P6M0-AL02 P6M0-AL03 P6M0-AL7A P6M0-AL7B	Mur cortina: Tub d'acer + Fusteries d'alumini reciclat min 75% postconsum. 55mm	Wictec 50A. HSILV.370 plata
Inclòs a: P6M0-AL20 P6M0-AL27 P6M0-AL28 P6M0-AL29	Alumini 6063-H amb tractament T5. e.1.5 a 2mm.Profunditat50mm Lamèl·les giratòries sense trencament pont tèrmic	Uin2.1 RAL 9006
Inclòs a: P6M0-AL24 P6M0-AL7A PAF3-AL08 PAF3-AL09 PAF3-AL21 P6M0-AL23 PAF3-AL25 P6M0-AL7A	Alumini 6063-H amb tractament T5. e.1.5 a 2mm.Profunditat50mm Lamèl·les giratòries amb trencament pont tèrmic	Uin2.RT RAL 9006
Inclòs a: PAB0-M001 PAF3-AL01	Pushbar d'acer inoxidable mat	EPN2000 pushbar d'acer inoxidable mat de ARCON
Inclòs a: PAF3-AL05 PAF3-AL5B PAF3-AL5C PAF3-AL10 PAF3-AL13 PAF3-AL14 PAF3-AL16 PAF3-AL17 PAF3-AL18 PAF3-AL19 P6M0-AL20	Maneta d'alumini 130x25mm	Technal Selection HSILV.370
Inclòs a: PB11-BA01 PB11-BA04 PB11-BA05 PB35-MA01 PB35-MA02	Malla tensada de cable d'acer inoxidable	Q-web de Q-railing
Inclòs a: P6M0-AL27 P6M0-AL28 P6M0-AL29	Policarbonat cel·lular e.5cm	R2540-3 translúcid de Irpen
Inclòs a: P6M0-AL27 P6M0-AL28 P6M0-AL29	Policarbonat ondulat cel·lular	76/18 de Irpen
PQN1-S002	Trampeta d'accés a coberta	RHT7014 amb escala retràctil Large de Groter
Inclòs a:	Perfil Z 15x47x15	Perfil Z per gelosies de Hiecal

P6A2-S001		
PROTECCIONS SOLARS		
PAVL-VO01	Tendal de punt fix	Tube Box sense calaix de Griesser amb teixits de la seva col·lecció
PAV8-VO02	Enrotllable interior	Soloroll II 100 de Griesser amb teixits de la seva col·lecció . Sense calaix
PAV8-VO01	Enrotllable exterior	Soloscreen IV de Griesser amb teixits de la seva col·lecció . Sense calaix.
EQUIPAMENT FIX		
PJ11C-EQ02	Inodor adaptat	Duravit D-code REF.253509 amb bastidor Roca duplo WC ONE contact
PJ218-EQ03	Aixeta temporitzada	TRES REF.20511202
PC16-VO02	Mirall reclinable	Roca ref.A816965009
PJ117-EQ05	Barra batent	Mediclinics BG0800CS
PJ117-EQ06	Dispensador de paper higiènic	Mediclinics REF. PR0783CCS
PJ117-EQ07	Dispensador de paper de mans	Mediclinics DT0202CS
PJ117-EQ08	Dispensador de sabó líquid	Mediclinics Ref. DJ0037ACS

Codi pressupost	Descripció	Zona de servei	Marca i model proposats
Climatització i Ventilació - EQUIPS I MAQUINÀRIA			
PEH1-Z002	Bomba aire/aig.axial.230kW,E=120kW,400V,4 comp.semiherm.alt.R32.col.	Edifici circuits hidràulics	CARRIER model 30RQP-270R
PNL3-A005	Bomba circuladora de rotor humit amb connexions embridades de DN65 mm en aspiració	Edifici circuits hidràulics	GRUNDFOS model MAGNA3 D 65-150 F
PEJ4-Z012	Fan-coil sostre 17,2kW de potència frigorífica màxima i 23,7 kW de potència calorífica màxima.	Biblioteca	Airlan serie FPMI332K1
PEC4-Z101	Recuperador de calor monofásico de cabal màxim 650m3/h. per instal·lació vertical.	Biblioteca	Airlan serie RePuro model 650
PEJD-Z004	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu amb freecooling. Q=3500m3/h.	Sala Polivalent	Airlan model FMA HP041
PEM6-S001	Ventil.línia circul..D=250mm.monof.0-10V.per a un cabal 651 m³/h i pressió estàtica 100 Pa.	Aules	S&P model TD-1300/250 SILENT ECOWATT (230V50/60HZ) VEU
PEM6-S002	Ventil.línia circul..D=315mm.per a un cabal 1000 m³/h i pressió estàtica 100 Pa.	Lavabos comuns	S&P model TD-MIXVENT TD-2000/315N 3V (230V50/60HZ) N8
PEM6-S003	Ventil.línia circul..D=125mm.per a un cabal 180 m³/h i pressió estàtica 70 Pa.	Lavabos oficines	S&P model TD-MIXVENT TD-350/125 (230V50HZ) RE
PEM8-S001	Ventilador desestratificador monof.230V.cabal<6000m3/h.pres. baixa.sostre.	Atrium	S&P. model HTB-90 RC (230V 50/60)
PEG6-Z001	Bomba de calor partida d'expansió directa. amb una unitat interior de tipus mural. fred 5.0 kW.	Sala Rack	DAIKIN model ZTXM50 (FTXM50+RZAC50)
PEJ2-B125	Fan-coil consola vertical per encastar fred 7.0kW i calor 7.2kW.	Aules	JAGA BRIZA model 125 fred 7.0kW i calor 7.2kW
PEJ2-B095	Fan-coil consola vertical amb carcassa fred 5.5kW i calor 5.4kW.	Lab. tallers i departam.	JAGA BRIZA model 095 fred 5.5kW i calor 5.4kW
PEJ2-B055	Fan-coil consola vertical amb carcassa fred 3.0kW i calor 3.0kW.	Oficines i sala d´alumnes	JAGA BRIZA model 055 fred 3.0kW i calor 3.0kW
PE3S1-9CKA	Rad.mur.+besc.calor senz. de tub coure+aletes alum. Calor 0.87kW.	Lavabos de planta alumnes	JAGA SENTINEL 065/140
PE3S1-9CJO	Rad.mur.+besc.calor senz. de tub coure+aletes alum. Calor 0.50kW.	Lav. alumnes. Discapacitats	JAGA SENTINEL 065/080
PEUF-9EE3	Unitat renov.aire de planxa acer.filtre.ventil.rad.cabal màx.190m3/h.col.integrat	Aules. lab. tallers i departam.	JAGA model OXYGEN OXRE.020 o equivalent. amb filtre F9 ISO16890. PM1 80%
EEN1Z004	AL-SFEG.Sistema d'eliminació de gasos. Fancoil	Biblioteca	AIRE LIMPIO modelo SFEG
Climatització i Ventilació - DISTRIBUCIÓ DE FLUÏDS			
PNC4-Z002	Vàlvula de regulació i d'equilibrat dinàmic independent de la pressió amb rosca de llautó, 1 1/4 "	Fancoil biblioteca. climatitzador. final línies	DANFOSS model AB-QM DN32. amb actuator 0-10V model Novocon M 24V BACnet MS/TP .
PNC4-Z009	Kit Vàlvula de regulació i d'equilibrat PICV DN20. vàlvules de tall. filtre i vàlvula de tall. amb actuator T/N . aïllament tèrmic del conjunt i joc de 3 maniguets flexibles DN20.	Fancoil aules	DANFOSS model KIT AB-QM FLEXO DN20. amb actuator T/N model TWA-Q 230V
PNC3-H4CF	Vàlvula equilibrat estàtic+rosca.llautó.DN= 2 ".col.	Edifici circuits hidràulics	IMI HYDRONIC model STAD DN50
PNC2-H3LN	Vàlvula equilibrat estàtic+brides.fosa.DN= 65 mm.col.	Edifici circuits hidràulics	IMI HYDRONIC model STAF DN65
Climatització i Ventilació - DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE			
PEK8-Z001	Difusor linial ranura 30mm amb plenum L1000	Biblioteca	SCHAKO serie DSCXL L1000
PEK8-Z002	Difusor linial ranura 30mm sense plenum L1000	Biblioteca	SCHAKO serie DSCXL L1000
PEK8-Z003	Difusor linial ranura 20mm amb plenum L1000	Biblioteca	SCHAKO serie DSC-I-XXL L1000
PEK8-Z004	Difusor linial ranura 20mm decoratiu L1000	Biblioteca	SCHAKO serie DSC-I-XXL L1000
PEKP-Z001	Tovera llarg abast	Biblioteca	SCHAKO serie WDA-D-100
PEKP-Z002	Difusor d'aire amb alta inducció	Sala Polivalent	SCHAKO serie ZMD-150
PEKK-Z001	Reixa lineal per retorn	Sala Polivalent	SCHAKO serie PA
PEKK-Z002	Reixa compacta per a muntatge en conducte circular 615x065	Aules	SCHAKO serie KG-R
PEKK-Z003	Reixa compacta per a muntatge en conducte circular 315x065	Aules. laboratoris i tallers	SCHAKO serie KG-R
PEK1-R001	Reixeta intempèrie de presa d'aire exterior en execució circular D=200mm	Aules (OXYGEN)	SCHAKO model ALA-R
PEK1-R002	Reixeta intempèrie de presa d'aire exterior en execució circular D=250mm	Aules (OXYGEN)	SCHAKO model ALA-R
PEK9-Z006	Boca d'extracció circular d100 mm. per un cabal de 60 m3/h.	Lavabos	SCHAKO model TVO-A
PEK4-Z001	Regulador cabal circ.D100	Lavabos	TROX model VFL100
PEK4-Z005	Regulador cabal circ.D150	Lavabos	TROX model VFL150
Climatització i Ventilació - REGULACIÓ I CONTROL - ELEMENTS DE CAMP			
PEVC-T001	Termòstat electrònic ambient. p/fan-coil 2 tubs	Edifici	TREND model RD-WMB-T/M3
PEUB-O001	Contr.electrònic p/sist.renov.aire.CTD10.+comp.comunicació a/sist..18VDC.encastat	Oficines Oxygen	QBUS CTD10 amb targeta d'expansió OXJC15
PEUB-O002	Contr.electrònic p/sist.renov.aire.CTD40.+comp.comunicació a/sist..18VDC.encastat	Aules Oxygen	QBUS CTD40
PEV8-O003	Mòdul potència p/control unitats de ventilació	Aules i oficines Oxygen	JAGA model OXAM.001
Climatització i Ventilació - REGULACIÓ I CONTROL - QUADRES DE CONTROL			
PEV4-Z001	Controlador Fan Coil	Aules fancoils	Trend model IQE35
PEV4-Z002	Controlador Climatitzador	Biblioteca y Sala polivalente	Trend model IQE38
PEV4-Z006	Quadre de control enllumenat	Edifici	Trend model IQE
PEV4-Z007	Quadre de control tendals i finestres	Edifici	Trend model IQE
PEV4-Z003	Quadre de control planta 3	Edifici	Trend model IQECO
PEV4-Z004	Quadre de control planta coberta	Edifici	Trend model IQECO
PEV4-Z005	Quadre de control para plataforma multiintegració	Edifici	TONN8
PEV7-Z001	Llicència de 5000 punts de proxy.	Edifici	Trend Controls/M3. TONN-85000-24/M3 Trend Open Network Node
PEV7-Z004	Pantalla 10" TFT capacitive HTML5 touchscreen display. 24 Vdc for use with IQX and IQVISION.	Edifici	Trend Controls/M3
Enllumenat			
PH13-L001	Llumenera LED suspesa L1400mm. difusor opal de policarbonat translúcid i làmina òptica	Aules i oficines	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OP COMF WH i accesoris
PH13-L002	Llumenera LED suspesa L1400mm. difusor opal de policarbonat translúcid i làmina. amb sensor lumínic	Aules	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OP COMF WH + SENSOR LUMINIC i accesoris
PH24-L001	Llumenera LED encastada L1400mm. difusor opal de policarbonat translúcid i làmina òptica	Aules	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OP COMF WH
PH24-L002	Llumenera LED encastada L1400mm. difusor opal de policarbonat translúcid i làmin. amb sensor lumínic	Aules	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OP COMF WH + SENSOR LUMINIC
PH24-L003	Llumenera LED encastada L1120mm. difusor opal de policarbonat translúcid i làmina òptica	Aules	LAMP model FIL45 SUR 1120 2600 WW OP COMF WH
PH21-D002	Downlight per adossar 13,7W	Aules. vestibuls	LAMP model KOMBIC 100 SF 2000 IP43 WW WFL DA WH/WH
PH11-D001	Downlight de suspensió amb accesoris campana	Sala Polivalent	LAMP model STORMBELL 5000 WW FL WH
PH21-D004	Downlight per suspendre	Biblioteca taula	LAMP model STORMBELL 80 DECO SU SF 1500 WW WFL OP/BK
PH21-D006	Downlight pendular per atrium	Sala Polivalent	ERCO model Atrium ref. 80433. Mida 5 40°. Blanc (RAL9002).
PH21-D001	Downlight encastable rodó	Lavabos i Biblioteca	LAMP model KOMBIC 100 RD 2000 IP55 WW OPAL MA/WH
PH13-L003	Llumenera LED suspesa L1400mm. difusor opal de policarbonat	Passadissos	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OPAL WH i accesoris
PH13-L004	Llumenera LED suspesa L1400mm. difusor opal de policarbonat. amb sensor lumínic	Passadissos	LAMP model FIL45 SUR 1400 3250 WW OPAL WH + SENSOR LUMINIC i accesoris
PH13-L005	Llumenera LED suspesa L1120mm. difusor opal de policarbonat	Passadissos	LAMP model FIL45 SUR 1120 2600 WW OPAL WH i accesoris
PG70-Z001	Int.detect.mov.DALIresistives1000W.230V.10 a 300s 5 a 120lxa/tapa.preu mitjà.encastat	Biblioteca	DINUY model RE DMS DA1
PH57-Z002	Llum d'emergència i permanenet led. vida útil de 100000 h. no permanent i no estanc	Escales	DAISALUX model SOL LD P6 A amb autotest
PH57-E002	Llum emerg.led.no permanent.IP66.classe II,240 a 270lm.auton< 1h. estanc	Pati	DAISALUX model NOVA LDN6 A + CAJA ESTANCA
PH57-E003	Llum emerg.led.no permanent.IP4X.classe II,240 a 270lm.auton< 1h. funcionament centralitzat	Salas técnicas	DAISALUX model NOVA LDN6 A
PH57-E001	Llum emerg.led.no permanent.IP4X.classe II,240 a 270lm.auton< 1h. superficie	Aules i zones comuns	DAISALUX model HYDRA LDN6 a superficie
PH57-Z001	Llum d'emergència amb làmpada led. vida útil de 100000 h. no permanent i no estanca	Biblioteca i Direcció	DAISALUX model IZAR N30A