

PROJECTE EXECUTIU AMB SISTEMA IOT PER CONTROL I MONITORITZACIÓ TÈRMICA A UNA ESCOLA A CAMPRODON

Peticionari: AJUNTAMENT DE CAMPRODON
Situació: COL·LEGI DR. ROBERT – PLAÇA STA. MARIA 8.
CAMPRODON
Data: JULIOL DE 2025



INDEX DEL PROJECTE

1. Objectiu del projecte
 2. Titular i emplaçament de l'obra
 3. Descripció general del sistema
 4. Sensors de temperatura
 5. Comunicacions i passarel·la wM-Bus / Modbus TCP/IP
 6. Sistema de control: PLC Siemens S7-1200 i HMI
 7. Generació i distribució tèrmica
 8. Integració IoT: Siemens IOT2050
 9. Plataforma al núvol i visualització (Node-RED, InfluxDB, Dashboard)
 10. Accés remot i seguretat
 11. Esquemes i diagrames
 12. Consideracions de manteniment
 13. Escalabilitat i futures ampliacions
 14. Conclusions
 15. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
 16. Amidaments i Pressupost
 17. Plec de Condicions
 18. Annex 1: Materials
 19. Plànols
-



1. OBJECTIU DEL PROJECTE

Aquest projecte té com a objectiu la implantació d'un sistema integral de monitorització i control tèrmic per a una escola amb 22 aules. L'objectiu principal és optimitzar el confort tèrmic, reduir el consum energètic i permetre una gestió intel·ligent de la calefacció mitjançant tecnologies IoT i automatització industrial. El sistema permetrà una gestió eficient, programable i accessible remotament.

2. TITULAR I EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

PROMOTOR:

Nom: Ajuntament de Camprodon
NIF/NIE núm. : P1704300A
Adreça: Plaça de la Vila, 1
Població: Camprodon
Codi Postal: 17867
Tel.: 972740500

ADREÇA:

Carrer: Plaça Sta. Maria, 8
Població: Camprodon
Codi postal: 17867

3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA

El sistema es basa en sensors inalàmbrics de temperatura distribuïts a les aules, comunicació via wM-Bus cap a una passarel·la que converteix el senyal a Modbus TCP/IP, i un PLC Siemens que gestiona el sistema tèrmic (bombes, caldera, bescanviador de plaques provinents de la caldera de biomassa). La informació es centralitza en un dispositiu IoT (Siemens IOT2050) que envia les dades al núvol, en plataforma AWS o similar, on són accessibles via interfícies gràfiques amb Node-RED i InfluxDB (dashboard i widgets).

3. SENSORS DE TEMPERATURA

- **Nombre total:** 22 sensors (1 per aula)
 - **Tecnologia:** Wireless M-Bus (wM-Bus)
 - **Freqüència:** 169 MHz (habitual en sistemes M-Bus inalàmbrics)
 - **Alimentació:** Bateria (autonomia típica: 5-10 anys)
 - **Finalitat:** Captura contínua de temperatura per aula per ajustar el funcionament del sistema tèrmic.
-



4. COMUNICACIONS I PASSAREL·LA WM-BUS / MODBUS TCP/IP

- **Dispositiu:** Concentrador o passarel·la WM-Bus ↔ Modbus TCP/IP
 - **Funció:** Rebre senyals de sensors i convertir-los a protocol industrial estàndard (Modbus TCP)
 - **Connexió:** Ethernet cap a switch industrial i posteriorment al PLC i IoT2050
-

5. SISTEMA DE CONTROL: PLC SIEMENS S7-1200 I HMI 7”

- **Funcions principals:**
 - Programació de l'autòmat per control d'horaris i bombes circuladores de calefacció segons calendari escolar
 - Integració d'una pantalla tàctil Siemens Confort de 7”, amb interfície gràfica per usuari.
 - Instal·lació de selectores físics per permetre el funcionament en mode manual o automàtic.
 - Gestió de bombes de circulació
 - Control de caldera i intercanviador
 - Generació d'alarmes locals
 - **Protocol de comunicació:** Modbus TCP/IP
 - **Entrades/Sortides:** Digitals i analògiques per sensors i actuadors
-

6. GENERACIÓ I DISTRIBUCIÓ TÈRMICA

- **Caldera principal:** Biomassa
 - **Suport:** Caldera de gas (opcional)
 - **Intercanviador de calor:** De plaques
 - **Control de circulació:** Segons consignes de temperatura i horaris
-

7. INTEGRACIÓ IOT: SIEMENS IOT2050

- **Funcions:**
 - Recollida de dades del PLC i sensors via Modbus
 - Programació del dispositiu IOT Siemens 2050 mitjançant Node –Red per gestió dades en temps real.
 - Configuració i pasada en marxa d'una base de dades per a l'emmagatzematge temporal mínim un any.
 - Transmissió segura de dades cap al núvol (plataforma IOT)



-
- **Software instal·lat:**
 - Node-RED
 - MQTT Mosquitto (broker local)
 - InfluxDB (per emmagatzematge de dades)
-

8 . PLATAFORMA AL NÚVOL I VISUALITZACIÓ

- **Visualització i control remot:**
 - Dashboards respectius per PC i mòbil
 - Widgets per temperatura, consignes, estat de bombes, etc.
 - **Tecnologies emprades:**
 - Node-RED Dashboard per interfície d'usuari
 - InfluxDB per a històrics
 - MQTT per a la transmissió d'estats i alarmes
 - **Funcionalitats addicionals:**
 - Alarmes per temperatura fora de rang
 - Accés per nivells d'usuari (lectura, operació, admin)
-

9. ACCÉS REMOT I SEGURETAT

- **Router:** Router industrial (ex: eWON Cosy) amb VPN
 - **Mesures de seguretat:**
 - Autenticació d'usuaris
 - Comunicació xifrada (TLS)
 - Firewall i control d'accés
 - Accés a la interfície de la pantalla tàctil a través de Ewon amb Smart Client.
-

10. ESQUEMES I DIAGRAMES

- **Diagrama de blocs del sistema**
 - **Topologia de xarxa**
 - **Esquema de connexió PLC – sensors – caldera – IoT**
 - **Flux de dades entre elements**
-



11. CONSIDERACIONS DE MANTENIMENT

- **Supervisió remota per detectar errors**
 - **Alimentació de sensors (canvi de bateries cada 5-10 anys)**
 - **Registre de fallades**
 - **Accés remot per a actualitzacions de programari**
-

12. ESCALABILITAT I FUTURES AMPLIACIONS

- Possibilitat d'afegir:
 - Altres espais (biblioteca, gimnàs, oficines...)
 - Sensors addicionals (CO₂, humitat, presència)
 - Control d'il·luminació o ventilació
-

- **Router:** Router industrial (ex: eWON Cosy) amb VPN
 - **Mesures de seguretat:**
 - Autenticació d'usuaris
 - Comunicació xifrada (TLS)
 - Firewall i control d'accés
 - Accés a la interfície de la pantalla tàctil a través de Ewon amb Smart Client.
-

13. CONCLUSIONS

Aquest sistema representa un pas endavant en l'eficiència energètica i la digitalització dels centres educatius, millorant el confort dels alumnes i permetent una gestió centralitzada, remota i intel·ligent de la climatització escolar. S'ofereix una solució integral, escalable i tecnològicament avançada per al control de la calefacció de l'escola, amb especial atenció a l'eficiència energètica, el control remot i la facilitat d'ús per personal de manteniment.



PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 08/07/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 001
Capítol	01	QUADRE DE CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-H83C	u			
		Armari p/quadre distribució metàl·lic,4fileres,48passos de 9mm p/filera,550x750x175mm,col·locat	588,59	1,000	588,59
		Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm, col·locat (P - 1)			
2	PG52-H889	u			
		Components quadre control de les escoles Dr. Robert	4.100,00	1,000	4.100,00
		Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari, per el sistema de contro amb PLC a instal·lar en la ssala de calderes del col·legi DR. Robert de Camprodon.			
		El quadre de protecció i control anirà en superfície a la sala de calderas amb els components següents:			
		- Interruptor general manual automàtic.			
		- Diferencial 25/30 mA/II i magnetotèrmic 10 A necessaris per la protecció de la maniobra.			
		- Relés i contactors de bombes de circulació i electrovàlvula de 2 vies tot/res amb finals de cursa oberta/tancada, d'entrada bescanviador de plaques provinent de la biomasa.			
		- Transformador separador de circuits de 230V/ 24V 250 W.			
		- Limitador de sobretensions permanents i transitòries.			
		- Cablejat elèctric, connexions i marcat.			
		- Font d'alimentació 24V CA/24 VDC de 200 VA.			
		- Fusibles electrònics de protecció del control.			
		- Controlador programable S7/1200 DC/dc/dc de Siemens o similar amb mòduls de comunicació Ethernet i Modbus TCP/IP, RS 485.			
		- Mòduls necessaris d'entrada / sortida digitals i analògiques. Sortides a transistor.			
		- Pantalla Confort de Siemens de 7" o similar amb web server incorporat.			
		- Borners d'entrada, sortida i terres.			
		- Cablejat, carrils DIN, canals PVC, tapes, tubs flexibles de protecció.			
		- Selectors Manual/automàtic a porta de quadre.			
		- Pulsadors i pilots a porta de quadre per marxa/paro de bombes i senyalització d'alarmes.			
		- Esquema de control i potència As/Built.			
		- Router EWON Cosy per connexió remota amb VPN.			
		- Router amb targeta SIM o bé connexió a internet amb router del pavelló.			
		- PC IOT 2050 de Siemens o similar per enregistrament de dades i enviament a plataforma núvol.			
		- Tubs i mangueres per controlar el quadre existent de les vàlvules i bombes de calefacció.			
		- Patit material, part proporcional de peces, mitjans auxiliars i tots els elements necessaris per la correcta execució de la partida.			
		Totalment muntat, connectat i provat. Tot inclòs. (P - 2)			

TOTAL	Capítol	01.01			4.688,59
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 001
Capítol	02	LOGICA PROGRAMABLE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJMA-HAH3	u			
		Programació	3.002,00	1,000	3.002,00
		-Hores de Programació del PLC S7/1200 1214C o similar, amb llenguatge KOP, per establir la lògica entre les entrades/sortides.			

PRESSUPOST

Data: 08/07/25

Pàg.: 2

			- Hores de programació de HMI 7" per tal de tindre un interface visual gràfic de rellotge horari setmanal, temperatures aules, alarmes, bombes circuladores, etc.....			
			- Hores de programació de la IOT amb NODE RED, per enregistrar un mínim de dades durant dos anys. enviar dades al cloud mitjançant protocol MQTT i broker moskito.			
			- Configuració del router EWON per connexió remota. (P - 4)			
2	PY08-HBST	u	Imprevistos	1.745,00	1,000	1.745,00
			Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari referent a imprevistos d'obra. (P - 6)			

TOTAL	Capítol	01.02	4.747,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 001
Capítol	03	CAPTACIO SENYALS I CONCENTRADOR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJM8-H973	u			
		Sonda temperatura	161,89	22,000	3.561,58
		Subministre i muntatge de sonda de temperatura i humitat inalàmbrica per anar instal·lada a cadascuna de les 22 aules que conformen el col·legi. Enless Wireless M-Bus inalàmbric Totalment muntada, connectada i provada. Tot inclòs. Inclou desmuntatge de les existents. (P - 3)			
2	PP4C-66XI	pa			
		concentrador/ Pasarel·la	1.958,95	1,000	1.958,95
		- Concentrador / Pasarel·la de M-Bus inalàmbric a MODBUS TCP/IP Enless Wireless o similar, programació de la centralita M-Bus-Modbus TCP al controlador programable S7-1200 . Tot instal·lat segons plans, per la correcta execució de la partida. (P - 5)			

TOTAL	Capítol	01.03	5.520,53
--------------	----------------	--------------	-----------------



AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 08/07/25

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 001
CAPÍTOL 01 QUADRE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG10-H83C	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PG52-H889	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari, per el sistema de contro amb PLC a instal·lar en la sala de calderes del col·legi DR. Robert de Camprodon. El quadre de protecció i control anirà en superfície a la sala de calderes amb els components següents: - Interruptor general manual automàtic. - Diferencial 25/30 mA/II i magnetotèrmic 10 A necessaris per la protecció de la maniobra. - Relés i contactors de bombes de circulació i electrovàlvula de 2 vies tot/res amb finals de cursa oberta/tancada, d'entrada bescanviador de plaques provinent de la biomassa. - Transformador separador de circuits de 230V/ 24V 250 W. - Limitador de sobretensions permanents i transitòries. - Cablejat elèctric, connexions i marcat. - Font d'alimentació 24V CA/24 VDC de 200 VA. - Fusibles electrònics de protecció del control. - Controlador programable S7/1200 DC/dc/dc de Siemens o similar amb mòduls de comunicació Ethernet i Modbus TCP/IP, RS 485. - Mòduls necessaris d'entrada / sortida digitals i analògiques. Sortides a transistor. - Pantalla Confort de Siemens de 7" o similar amb web server incorporat. - Borners d'entrada, sortida i terres. - Cablejat, carrils DIN, canals PVC, tapes, tubs flexibles de protecció. - Selectors Manual/automàtic a porta de quadre. - Pulsadors i pilots a porta de quadre per marxa/paro de bombes i senyalització d'alarmes. - Esquema de control i potència As/Built. - Router EWON Cosy per connexió remota amb VPN. - Router amb targeta SIM o bé connexió a internet amb router del pavelló. - PC IOT 2050 de Siemens o similar per enregistrament de dades i enviament a plataforma núvol. - Tubs i mangueres per controlar el quadre existent de les vàlvules i bombes de calefacció. Patit material, part proporcional de peces, mitjans auxiliars i tots els elements necessaris per la correcta execució de la partida. Totalment muntat, connectat i provat. Tot inclòs.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 001
CAPÍTOL 02 LOGICA PROGRAMABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJMA-HAH3	u	-Hores de Programació del PLC S7/1200 1214C o similar, amb llenguatge KOP, per establir la lògica entre les entrades/sortides. - Hores de programació de HMI 7" per tal de tindre un interface visual gràfic de rellotge horari setmanal, temperatures aules, alarmes, bombes circuladores, etc.... - Hores de programació de la IOT amb NODE RED, per enregistrar un mínim de dades durant dos anys. enviar dades al cloud mitjançant protocol MQTT i broker moskito. - Configuració del router EWON per connexió remota.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

Data: 08/07/25

Pàg.: 2

2	PY08-HBST	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari referent a imprevistos d'obra.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
OBRA	01	PRESSUPOST 001	
CAPÍTOL	03	CAPTACIO SENYALS I CONCENTRADOR	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJM8-H973	u	Subministre i muntatge de sonda de tempratura i humitat inalambrica per anar instal.lada a cadescuna de les 22 aules que conformen el col.legi. Enless Wireless M-Bus inalambric Totalment muntada, connectada i provada. Tot inclòs.Inclou desmuntatge de les existents.
			AMIDAMENT DIRECTE 22,000
2	PP4C-66XI	pa	- Concentrador / Pasarel.la de M-Bus inalambric a MODBUS TCP/IP Enless Wireless o similar, programacio de la centraleta M-Bus- Modbus TCP al controlador programable S7-1200 . Tot instal.lat segons planols, per la correcte execució de la partida.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/07/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	PG10-H83C	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm, col·locat (CINC-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	588,59 €
P-2	PG52-H889	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari, per el sistema de contro amb PLC a instal·lar en la sala de calderes del col·legi DR. Robert de Camprodon. El quadre de protecció i control anirà en superfície a la sala de calderas amb els components següents: - Interruptor general manual automàtic. - Diferencial 25/30 mA/II i magnetotèrmic 10 A necessaris per la protecció de la maniobra. - Relés i contactors de bombes de circulació i electrovàlvula de 2 vies tot/res amb finals de cursa oberta/tancada, d'entrada bescanviador de plaques provinent de la biomassa. - Transformador separador de circuits de 230V/ 24V 250 W. - Limitador de sobretensions permanents i transitòries. - Cablejat elèctric, connexions i marcat. - Font d'alimentació 24V CA/24 VDC de 200 VA. - Fusibles electrònics de protecció del control. - Controlador programable S7/1200 DC/dc/dc de Siemens o similar amb mòduls de comunicació Ethernet i Modbus TCP/IP, RS 485. - Mòduls necessaris d'entrada / sortida digitals i analògiques. Sortides a transistor. - Pantalla Comfort de Siemens de 7" o similar amb web server incorporat. - Borners d'entrada, sortida i terres. - Cablejat, carrils DIN, canals PVC, tapes, tubs flexibles de protecció. - Selectors Manual/automàtic a porta de quadre. - Pulsadors i pilots a porta de quadre per marxa/paro de bombes i senyalització d'alarmes. - Esquema de control i potència As/Built. - Router EWON Cosy per connexió remota amb VPN. - Router amb targeta SIM o bé connexió a internet amb router del pavelló. - PC IOT 2050 de Siemens o similar per enregistrament de dades i enviamnet a plataforma núvol. - Tubs i mangueres per controlar el quadre existent de les vàlvules i bombes de calefacció. - Patit material, part proporcional de peces, mitjans auxiliars i tots els elements necessaris per la correcta execució de la partida. Totalment muntat, connectat i provat. Tot inclòs. (QUATRE MIL CENT EUROS)	4.100,00 €
P-3	PJM8-H973	u	Subministre i muntatge de sonda de tempratura i humitat inalambrica per anar instal·lada a cadescuna de les 22 aules que conformen el col·legi. Enless Wireless M-Bus inalambric Totalment muntada, connectada i provada. Tot inclòs.Inclou desmuntatge de les existents. (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	161,89 €
P-4	PJMA-HAH3	u	-Hores de Programació del PLC S7/1200 1214C o similar, amb llenguatge KOP, per establir la lògica entre les entrades/sortides. - Hores de programació de HMI 7" per tal de tindre un interface visual gràfic de rellotge horari setmanal, temperatures aules, alarmes, bombes circuladores, etc.... - Hores de programació de la IOT amb NODE RED, per enregistrar un mínim de dades durant dos anys. enviar dades al cloud mitjançant protocol MQTT i broker moskito. - Configuració del router EWON per connexió remota. (TRES MIL DOS EUROS)	3.002,00 €
P-5	PP4C-66XI	pa	- Concentrador / Pasarel·la de M-Bus inalambric a MODBUS TCP/IP Enless Wireless o similar, programacio de la centraleta M-Bus- Modbus TCP al controlador programable S7-1200 . Tot instal·lat segons planols, per la correcta execució de la partida. (DOS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2.860,81 €
P-6	PY08-HBST	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari referent a imprevistos d'obra. (MIL SET-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	1.745,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/07/25 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/07/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	PG10-H83C	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm, col·locat	588,59 €
	BG10-H4SJ		Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm	549,56000 €
			Altres conceptes	39,03 €
P- 2	PG52-H889	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari, per el sistema de contro amb PLC a instal·lar en la ssala de calderes del col·legi DR. Robert de Camprodon. El quadre de protecció i control anirà en superfície a la sala de calderas amb els components següents: - Interruptor general manual automàtic. - Diferencial 25/30 mA/II i magnetotèrmic 10 A necessaris per la protecció de la maniobra. - Relés i contactors de bombes de circulació i electrovàlvula de 2 vies tot/res amb finals de cursa oberta/tancada, d'entrada bescambiador de plaques provinent de la biomasa. - Transformador separador de circuits de 230V/ 24V 250 W. - Limitador de sobretensions permanents i transitòries. - Cablejat elèctric, connexions i marcat. - Font d'alimentació 24V CA/24 VDC de 200 VA. - Fusibles electrònics de protecció del control. - Controlador programable S7/1200 DC/dc/dc de Siemens o similar amb mòduls de comunicació Ethernet i Modbus TCP/IP, RS 485. - Mòduls necessaris d'entrada / sortida digitals i analògiques. Sortides a transistor. - Pantalla Confort de Siemens de 7" o similar amb web server incorporat. - Borners d'entrada, sortida i terres. - Cablejat, carrils DIN, canals PVC, tapes, tubs flexibles de protecció. - Selectors Manual/automàtic a porta de quadre. - Pulsadors i pilots a porta de quadre per marxa/paro de bombes i senyalització d'alarmes. - Esquema de control i potència As/Built. - Router EWON Cosy per connexió remota amb VPN. - Router amb targeta SIM o bé connexió a internet amb router del pavelló. - PC IOT 2050 de Siemens o similar per enregistrament de dades i enviament a plataforma núvol. - Tubs i mangueres per controlar el quadre existent de les vàlvules i bombes de calefacció. - Patit material, part proporcional de peces, mitjans auxiliars i tots els elements necessaris per la correcta execució de la partida. Totalment muntat, connectat i provat. Tot inclòs.	4.100,00 €
	BG52-H4U2		Quadre control i força.	3.600,00000 €
	BGW4-094Z		Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	332,74000 €
			Altres conceptes	167,26 €
P- 3	PJM8-H973	u	Subministre i muntatge de sonda de tempratura i humitat inalambrica per anar instal·lada a cadescuna de les 22 aules que conformen el col·legi. Enless Wireless M-Bus inalambric Totalment muntada, connectada i provada. Tot inclòs.Inclou desmuntatge de les existents.	161,89 €
	BJM8-H6CK		Sonda temperatura	87,00000 €
			Altres conceptes	74,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/07/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 4	PJMA-HAH3	u	-Hores de Programació del PLC S7/1200 1214C o similar, amb llenguatge KOP, per establir la lògica entre les entrades/sortides. - Hores de programació de HMI 7'' per tal de tindre un interface visual gràfic de rellotge horari setmanal, temperatures aules, alarmes, bombes circuladores, etc.... - Hores de programació de la IOT amb NODE RED, per enregistrar un mínim de dades durant dos anys. enviar dades al cloud mitjançant protocol MQTT i broker moskito. - Configuració del router EWON per connexió remota. Sense descomposició	3.002,00 € 3.002,00 €
P- 5	PP4C-66XI	pa	- Concentrador / Pasarel.la de M-Bus inalambric a MODBUS TCP/IP Enless Wireless o similar, programacio de la centraleta M-Bus- Modbus TCP al controlador programable S7-1200 . Tot instal.lat segons planols, per la correcte execució de la partida. Sense descomposició	2.860,81 € 2.860,81 €
P- 6	PY08-HBST	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari referent a imprevistos d'obra. Altres conceptes	1.745,00 € 1.745,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B61Z-H6AJ	u	Conjunt suport embarrat vertical 630 A	92,49 €
BEU9-H5AY	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4' de D	13,24 €
BG10-H4SJ	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm	549,56 €
BG10-H4SM	u	Armari metàl·lic amb porta, de 1250 x 800 mm, amb equip i xassís de vuit fileres de trenta-sis mòduls	796,28 €
BG3E-0U1J	m	Platina de coure nua de 100 mm ² de secció (20x5 mm), per a 275 A d'intensitat màxima	5,98 €
BG52-H4U2	u	Quadre control i força.	3.600,00 €
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96 €
BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	332,74 €
BJM8-H6CK	u	Sonda temperatura	87,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 3

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	PG10-H838	u	Armari per a quadre de distribució metàl·lic amb porta per a vuit fileres de trenta-sis mòduls i muntat superficialment	Rend.: 1,000		1.202,40 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	25,36000 =	126,80000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R x	29,57000 =	147,85000	
					Subtotal...	274,65000	274,65000
	Materials:						
	B61Z-H6AJ	u	Conjunt suport embarrat vertical 630 A	1,000 x	92,49000 =	92,49000	
	BG10-H4SM	u	Armari metàl·lic amb porta, de 1250 x 800 mm, amb equip i xassís de vuit fileres de trenta-sis mòduls	1,000 x	796,28000 =	796,28000	
	BG3E-0U1J	m	Platina de coure nua de 100 mm2 de secció (20x5 mm), per a 275 A d'intensitat màxima	5,000 x	5,98000 =	29,90000	
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000 x	4,96000 =	4,96000	
					Subtotal...	923,63000	923,63000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		4,11975
					COST DIRECTE		1.202,39975
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.202,39975
P- 1	PG10-H83C	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm, col·locat	Rend.: 1,000		588,59 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,700 /R x	25,36000 =	17,75200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x	29,57000 =	20,69900	
					Subtotal...	38,45100	38,45100
	Materials:						
	BG10-H4SJ	u	Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 4 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x750x175 mm	1,000 x	549,56000 =	549,56000	
					Subtotal...	549,56000	549,56000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,57677
					COST DIRECTE		588,58776
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		588,58776

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 2	PG52-H889	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari, per el sistema de contro amb PLC a instal·lar en la sala de calderes del col·legi DR. Robert de Camprodon. El quadre de protecció i control anirà en superfície a la sala de calderes amb els components següents: - Interruptor general manual automàtic. - Diferencial 25/30 mA/II i magnetotèrmic 10 A necessaris per la protecció de la maniobra. - Relés i contactors de bombes de circulació i electrovàlvula de 2 vies tot/res amb finals de cursa oberta/tancada, d'entrada bescanviador de plaques provinent de la biomassa. - Transformador separador de circuits de 230V/ 24V 250 W. - Limitador de sobretensions permanents i transitòries. - Cablejat elèctric, connexions i marcat. - Font d'alimentació 24V CA/24 VDC de 200 VA. - Fusibles electrònics de protecció del control. - Controlador programable S7/1200 DC/dc/dc de Siemens o similar amb mòduls de comunicació Ethernet i Modbus TCP/IP, RS 485. - Mòduls necessaris d'entrada / sortida digitals i analògiques. Sortides a transistor. - Pantalla Confort de Siemens de 7" o similar amb web server incorporat. - Borners d'entrada, sortida i terres. - Cablejat, carrils DIN, canals PVC, tapes, tubs flexibles de protecció. - Selectors Manual/automàtic a porta de quadre. - Pulsadors i pilots a porta de quadre per marxa/paro de bombes i senyalització d'alarmes. - Esquema de control i potència As/Built. - Router EWON Cosy per connexió remota amb VPN. - Router amb targeta SIM o bé connexió a internet amb router del pavelló. - PC IOT 2050 de Siemens o similar per enregistrament de dades i enviamnet a plataforma núvol. - Tubs i mangueres per controlar el quadre existent de les vàlvules i bombes de calefacció. - Patit material, part proporcional de peces, mitjans auxiliars i tots els elements necessaris per la correcte execució de la partida. Totalment muntat, connectat i provat. Tot inclòs.	Rend.: 1,000 4.100,00 €
Mà d'obra:				
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	25,36000 = 76,08000
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	29,57000 = 88,71000
				Subtotal...
				164,79000 164,79000
Materials:				
BG52-H4U2	u	Quadre control i força.	1,000 x	3.600,00000 = 3.600,00000
BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1,000 x	332,74000 = 332,74000
				Subtotal...
				3.932,74000 3.932,74000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,47185	
				COST DIRECTE		4.100,00185	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.100,00185	
P- 3	PJM8-H973	u	Subministre i muntatge de sonda de tempratura i humitat inalambrica per anar instal.lada a cadescuna de les 22 aules que conformen el col·legi. Enless Wireless M-Bus inalambric Totalment muntada, connectada i provada. Tot inclòs.Inclou desmuntatge de les existents.	Rend.: 0,149		161 , 89 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	25,40000 =	34,09396	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	29,57000 =	39,69128	
					Subtotal...	73,78524	73,78524
Materials:							
	BJM8-H6CK	u	Sonda temperatura	1,000 x	87,00000 =	87,00000	
					Subtotal...	87,00000	87,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,10678	
				COST DIRECTE		161,89202	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		161,89202	
P- 4	PJMA-HAH3	u	-Hores de Programació del PLC S7/1200 1214C o similar, amb llenguatge KOP, per establir la lògica entre les entrades/sortides. - Hores de programació de HMI 7'' per tal de tindre un interface visual gràfic de rellotge horari setmanal, temperatures aules, alarmes, bombes circuladores, etc.... - Hores de programació de la IOT amb NODE RED, per enregistrar un mínim de dades durant dos anys. enviar dades al cloud mitjançant protocol MQTT i broker moskito. - Configuració del router EWON per connexió remota.	Rend.: 1,000		3 . 002 , 00 €	
P- 5	PP4C-66XI	pa	- Concentrador / Pasarel·la de M-Bus inalambric a MODBUS TCP/IP Enless Wireless o similar, programacio de la centraleta M-Bus- Modbus TCP al controlador programable S7-1200 . Tot instal·lat segons plans, per la correcte execució de la partida.	Rend.: 1,000		2 . 860 , 81 €	
P- 6	PY08-HBST	u	Partida alçada a justificar per l'industrial adjudicatari referent a imprevistos d'obra.	Rend.: 1,000		1 . 745 , 00 €	
Altres:				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/07/25

Pàg.: 7

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
IMP-01	pa	Imprevistos d'obra	1.745,00 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	14.956,12
6 % Benefici Industrial SOBRE 14.956,12.....	897,37
13 % Despeses Generals SOBRE 14.956,12.....	1.944,30
Subtotal	17.797,79
21 % IVA SOBRE 17.797,79.....	3.737,54
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 21.535,33

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

(VINT-I-UN MIL CINC-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)



14. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1- DADES DE L'OBRA

SITUACIO DE L'OBRA:

La instal·lació es troba situada al Col·legi Dr. Robert de Camprodon. Plaça Sta. Maria, 8

TIPUS D'OBRA:

Es tracta de la tele gestió de calefacció.

PROMOTOR:

Nom: Ajuntament de Camprodon

NIF/NIE núm. : P1704300A

Adreça: Plaça de la Vila, 1

Població: Camprodon

Codi Postal: 17867

Tel.: 972740500

PROJECTISTA I DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les dades de l'autor del projecte, director d'obra, director d'execució de l'obra, coordinador de seguretat i salut laboral en fase d'execució d'obra i redactor de l'estudi bàsic de seguretat i salut laboral són les següents:

Nom: Xavier Riera Canadell

DNI: 77914296W

Domicili: Carrer Noc, 58, de la població de Banyoles (17820).

Número de col·legiat: 17.305 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya (COEIC), delegació de Girona.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE L'OBRA:

El pressupost d'execució material de l'obra puja a la quantitat de:

VINT-I-UN MIL CINC-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS -
(21.535,33 €)



DURACIÓ DE L'OBRA I NOMBRE DE TREBALLADORS PUNTA:

La durada prevista de l'obra serà d'aproximadament de QUINZE DIES i el nombre màxim de treballadors punta serà de 2.

MATERIALS PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓ:

No hi ha previst la utilització de materials perillosos tòxics en el procés de construcció.

Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

INTRODUCCIÓ

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

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

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà d'ésser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres d'Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tant mateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons el model inclòs a l'annex III del Reial Decret.



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

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

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

Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra:

L'article 10 del R.D. 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15è de la "Llei de prevenció de riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de Novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

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

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/1995 són els següents:

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

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen



- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors.

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

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

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

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

Identificació dels riscos:

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

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

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



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

MITJANS I MAQUINARIA

- Caigudes des de punts alts i/o des de elements provisionals d'accés(escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

TREBALLS PREVIS

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobreexforços per postures incorrectes
- Bolcades de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials(temperatura, humitat, reaccions químiques)

RAM DE PALETA

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

INSTAL·LACIONS

- Caigudes des de punts alts i/o des de elements provisionals d'accés(escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts



- Sobreesforços per postures incorrectes
- Contactes elèctrics directes o indirectes

MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ:

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment....)

MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització del calçat de seguretat
- Utilització de guants homologats per evitar el contactes directes

MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

-- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin passar.

Primers auxilis:

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

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

Signat per l'Enginyer Industrial,
Banyoles, a Juliol de 2025



16. PLEC DE CONDICIONS

16.1 Condicions econòmiques

S'estableix que el Contractista ha de percebre el real import de tots els treballs executats, sempre d'acord i amb subjecció al projecte, pressupost, contracte i Plec de Condicions que regeixen en l'obra.

El pressupost s'entén comprensiu de la totalitat de l'obra, instal·lació i subministraments; els preus consignats i aprovats en el mateix són indiscutibles, portant implícit l'import dels treballs accessoris i auxiliars (bastiment, transport i elevació de materials, runes, neteja, força motriu, aigua i altres anàlegs), el de les despeses de convocatòria, licitació i formalització, el de la imposició fiscal derivada del contracte i de l'activitat del Contractista en la seva execució, l'impost sobre el Tràfic d'Empreses, el de les càrregues laborals de tot ordre i el dels treballs de Direcció de l'obra, i de tots els que no són objecte de partida específica.

Tot industrial per a prendre part en el concurs d'ofertes haurà d'abonar les còpies dels plànols que necessitarà directament al copista o bé a l'administració de l'obra, signant la carta adjunta de rebut i devolució de documents. Per mitjà d'aquest abonament i signatura els industrials concursants podran presentar les seves ofertes. Si l'obra li és adjudicada abonarà les col·leccions de plànols indicats en el Plec de Condicions Facultatives, a més de les que s'estimen necessàries per a la bona marxa dels treballs.

Si no li fóra adjudicada l'obra haurà de tornar els plànols tenint dret al reembossament de la despesa haguda, sempre que donin a l'administració de l'obra la col·lecció completa de documents en perfecte estat, junt amb els rebuts dels pagaments efectuats.

Entre els documents a presentar en el moment de l'adjudicació, el Contractista presentarà referències que permeten cerciorar-se si reuneix totes les condicions requerides per a l'exacte compliment del Contracte. Així mateix, haurà d'adjudicar una relació de la maquinària que disposa o que es compromet a adquirir, si se li adjudica l'obra.

La fiança dipositada pel Contractista consistirà en descomptes del (5 %) efectuats sobre l'import de cada certificat abonat al Contractista. El mateix descompte s'aplicarà a les quantitats a compte rebudes pel Contractista abans d'iniciar l'obra.

Si el Contractista es nega a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, la Direcció Facultativa en nom i representació del propietari, els ordenarà efectuar a un tercer o directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions legals a que tingui dret el Propietari en el cas que l'import de les fiances no basti per a abonar les despeses efectuades en les unitats d'obra que no anaren de rebut. En el cas que la DF es faci càrrec de l'administració, facturarà un 5 % d'honoraris sobre, l'obra pendent d'execució o sobre cada certificat d'obra.



La fiança dipositada serà tornada al Contractista en un termini que no excedirà (8) dies, una vegada signada l'acta de recepció definitiva de l'obra, sempre que el Contractista hagi acreditat que no hi ha reclamació alguna contra ell per danys i perjudici que serà del seu compte o per deutes de jornals o materials, ni per indemnitzacions derivades d'accidents ocorreguts en el treball.

Si el Propietari creu convenient fer recepcions parcials, no per això tindrà dret el Contractista a què se li torni la part proporcional de la fiança, la quantia total de la qual quedarà a les condicions preceptuades en l'article 14 precedent.

Els preus unitaris que han de subministrar el Contractista per a la confecció del pressupost base de la Contracta, s'entendran d'execució material, sense beneficis industrials. Sobre el pressupost total s'afegirà % en concepte de Beneficis Industrials. En el moment de licitar, els Contractistes presentaren la descomposició dels preus unitaris que determini la Direcció Facultativa i segons el sistema que aquesta proposi. Abans de signar el contracte el Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la DF la descomposició de tots els preus unitaris que siguin sol·licitats per aquesta.

Els preus unitaris es compondran preceptivament així:

- a) Materials: expressant la quantitat que en cada unitat d'obra es precisi de cada u d'ells i el seu preu unitari respectiu en origen.
- b) Mà d'obra: per categories dins de cada ofici, expressant el nombre de les hores invertides per cada operari en l'execució de cada unitat d'obra.
- c) Transports de materials: des del punt d'origen fins al peu del tall, expressant el preu del transport per unitats de pes o volum.
- d) Tant per cent de mesures auxiliars i de seguretat: Sobre la suma dels conceptes anteriors en les unitats d'obra que el precisen.
- e) Tant per cent d'Assegurances i Càrregues Socials: sobre la suma dels conceptes de mà d'obra especificant en document a banda la quantia de cada concepte
- f) Tant per centenars de despeses generals sobre la suma dels conceptes anteriors.

Els preus d'unitats d'obra, així com els dels materials o mà d'obra de treballs que siguin distints o no figuren entre els contractats es fixaran contradictòriament entre la Direcció Facultativa i el Contractista o el seu representant autoritzat a aquests efectes.

El Contractista els presentarà descompostos d'acord amb el que estableix l'article 21 sent condició necessària la presentació i aprovació d'aquests preus abans de procedir a l'execució de les unitats d'obra corresponents. Dels preus així acordats s'alçaran actes, que firmaran en triple versió la DF el Propietari i el Contractista o el representant autoritza aquests últims, designat al dit fi.

signatura del contracte

Si el Propietari ordena per escrit al Contractista l'arreglada de materials o aparells en l'obra o els preus contractats i aquest així l'efectua, els que s'hagin arreglat s'inclouran en el certificat següent a la seva entrada en l'obra, abandonant-se als preus acordats o els que figurin en el Contracte.

Aquests materials, així arreglats, una vegada que hagin sigut abonats pel Propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva guarda i conservació serà responsable el Contractista.



El Contractista no pot executar cap treball a jornal o per administració si no és amb l'autorització prèvia escrita del Propietari.

Per a aquests treballs remetrà cada setmana a l'Arquitecte un estat detallat en triple exemplar, numerat i especificat de les obres executades en el curs de la setmana precedent així com el seu cost (jornals i subministraments).

Després de la verificació per l'Arquitecte, un d'aquests estat autoritzat amb el seu vist i plau, serà tornat al Contractista, un altre es remetrà al Propietari. Tot treball a jornal o per administració que no hagi sigut notificat al seu degut temps i la comprovació del qual ja no fora possible, no serà reconegut. Pel que fa a la responsabilitat dels Constructors, els treballs a jornal per administració són el complement normal del treball de contracta i a aquest s'assimilen. En els treballs realitzats per aquest sistema es carregarà només un deu per cent (10 %) sobre el cost d'execució material.

La Propietat podrà subministrar materials o encarregar directament qualsevol de les partides a un altre industrial, sempre que avisi al Contractista amb dos mesos d'antelació al moment de necessitar-se en l'obra l'inici dels dits treballs en l'obra, tenint només dret el Contractista a percebre un 5 % en concepte despeses generals sobre la quantitat pressuposada per a dita partida.

El Contractista prendrà les disposicions necessàries perquè mensualment arriben a coneixement de la Direcció Facultativa les unitats d'obra realitzades; aquesta podrà delegar la facultat de revisar els amidaments sobre el propi terreny, i el Contractista facilitarà tots els mitjans que siguin indispensables que per a portar a terme esta comesa. Una vegada efectuada aquesta revisió, aplicarà el Contractista els preus unitaris aprovats i estendrà el corresponent certificat. Presentada aquesta a la Direcció Facultativa previ examen i comprovació sobre el terreny (si el considera indispensable) en un termini de quinze dies posarà el seu V. I PL. i signatura, en el cas que fora acceptada, i amb aquest requisit podrà passar-se el Certificat a la Propietat per al seu abonament, prèvia deducció de la corresponent fiança.

Aquest certificat a tots els efectes, tindrà el caràcter de document de lliuraments a bo compte i per això, estarà subjecta a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc els dits certificats aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

En el cas que la Direcció Facultativa no estimi acceptable la liquidació presentada pel Contractista, li comunicarà en un termini de quinze dies, com a màxim, les rectificacions que consideri necessàries introduir; el Contractista, en igual termini màxim, deurà presentar-la degudament rectificada o amb les justificacions que consideri oportunes. En el cas de disconformitat, el Contractista se subjectarà al criteri de la Direcció Facultativa, i es procedirà com en el cas anterior.

L'arregleja del material per a l'obra serà objecte de certificat.

En el cas que la Direcció Facultativa l'exigeixi, els certificats s'estendran a l'origen.

Quan el Contractista, inclòs amb autorització del Tècnic Director, utilitzi materials de millor qualitat que l'assenyalada en el projecte o substitueixi una classe de fàbrica per una altra que tingui preu, o executi amb majors dimensions qualsevol part de l'obra, o en general, introdueixi en aquesta i sense demanar-se-la, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de la Direcció Facultativa, no tindrà dret no obstant, més que a l'abonament del que pugui correspondre-li en el cas que hagi construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.



Els pagaments s'efectuaran per la Propietat d'acord amb els certificats d'obra expedits mensualment pel Contractista amb el V. I PL. de la Direcció Facultativa.

L'import d'aquests pagaments es lliurarà precisament al Contractista en el favor del qual s'hagin adjudicat les obres o a persona legalment autoritzada pel mateix; mai a cap altre, encara que s'alliberen despatxos o exhorts per qualsevol Tribunal o Autoritat per a la seva retenció, perquè es tracta de fons destinats al pagament d'obres i no d'interessos particulars del Contractista.

Únicament del saldo que la liquidació doni a favor d'aquest i de la fiança si no ha sigut necessari retenir per al compliment de la contracta, podrà verificar-se l'embargament disposat per les referides Autoritats o Tribunals.

En cap cas podrà el Contractista, al·legant retard en els pagaments, suspendre treballs ni executar-los a menor ritme que el que els correspongui, d'acord amb el termini en que hagin d'acabar-se.

Quan el Contractista procedeixi de la dita forma, podrà el Propietari rescindir la contracta com compresa en el cas de l'article del Plec General de Condicions Legals.

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'hagués executat treball qualssevol, per al seu abonament es procedirà així :

1^a Si els treballs que es realitzen estigueren especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu degut temps, i la Direcció Facultativa exigeixi la seva realització durant el termini de garantia seran valorats als preus que figuren en el Pressupost, en el cas que els dits preus fossin inferiors als que regeixen en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2^a Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver sigut aquest utilitzat durant el dit termini pel Propietari, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.

3^a Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per la deficiència de la construcció o la qualitat dels materials, res s'abonarà per ells al Contractista.

Si es rescindeix el contracte per causes que no siguin de la responsabilitat del Contractista, s'abonaran les obres executades d'acord amb les condicions establertes, així com els materials arreplegats al peu de l'obra, si són de rebut i d'aplicació per a acabar aquesta i en quantitat proporcionada a l'obra pendent d'execució, aplicant-se als mateixos els preus que figuren en el quadre de preus descompostos, si figura, i si no, es fixaran contradictòriament.

Si es rescindeix la contracta per falta de pagament, o suspensió de les obres termini superior a un any imputable al Propietari, es concedirà al Contractista, a més de les quantitats anteriors exposades, una indemnització que fixarà l'Arquitecte Director, en justícia i segons el seu lleial saber i entendre, la qual no podrà excedir del tres per cent del valor de les obres que falten per exercir.

Si la rescissió es deu a falta de compliment en els terminis d'obra, no tindrà dret el Contractista a reclamar cap indemnització, però si que s'abonen les obres efectuades d'acord amb condicions.

No admetent l'indole especial d'algunes obres el seu abonament per successius amidaments parcials, la Direcció Facultativa queda facultada per a incloure aquests partides completes quan l'estimi just, en els periòdics certificats parcials.



Cas, que per no existir en el pressupost preus unitaris que puguin emprar-se per assimilació amb les obres executades per partides alçades, aquests s'abonaran prèvia presentació dels justificants del seu cost (adquisició de materials i llista de jornals degudament controlats per la D.F.)

En cas de retard no justificat en el termini de terminació de les obres contractades, el Contractista abonarà al Propietari la quantitat de 30,05 € diaris en concepte de multa durant el primer mes, i 60,10 € pel mateix concepte en el segon mes i successius.

Així mateix el Contractista estarà obligat a complir els terminis parcials reflectits en el Planning d'Obra. En cas d'incompliment d'algun d'aquests terminis es retindrà un 50 % del certificat corresponent fins tant no s'hagi posat al dia en l'execució del Planning.

Si el Propietari no efectua el pagament del certificat de les obres executades, dins del mes següent a què correspon, el Contractista tindrà dret a percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4'5 %) anual, en concepte d'interès de demora, durant l'espai de temps del retard i sobre l'import del mencionat certificat.

Si encara transcorreguts dos mesos a partir del terme del dit termini d'un mes sense realitzar-se el dit pagament, tindrà dret el Contractista a la rescissió del Contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials arreplegats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

No obstant lo anteriorment exposat, es rebutjarà tota sol·licitud de rescissió del Contracte fundada en la dita demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de la dita sol·licitud ha invertit en obra o en materials arreplegats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el Contracte.

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva; la quantia del segur coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè a càrrec a ella s'aboni l'obra que es construeix i a mesura que aquesta es vagi realitzant. El reintegrament de la dita quantitat al Contractista s'efectuarà per certificat. El reintegrament de la dita quantitat al Contractista s'efectuarà per certificats com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, excepte conformitat expressa del Contractista feta en document públic, el Propietari podrà disposar del dit import per a menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de lo anteriorment exposat serà motiu de fiança, abonament complet de despeses, materials arreplegats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no li hagin abonat, però només en proporció equivalent al que suposa la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que serà taxat a aquests efectes per la Direcció Facultativa.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren en la pòlissa d'Assegurances, els posarà el Contractista abans de contractar-los en coneixement del Propietari a fi de demanar d'aquest la seva prèvia conformitat o inconvenients.

Si el Contractista, sent la seva obligació, no atén a la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi sigut ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, la Direcció Facultativa, en representació del Propietari, procedirà a disposar tot el que sigui necessari perquè s'atengui a la guarda, neteja i tot el que fóra menester per a la seva bona conservació abonant-se tot això per compte de la contracta.



Al abandonar el Contractista l'edifici, tant per bona terminació de les obres, com en el cas de rescissió del contracte, és obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini de 30 dies.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici corri a càrrec del Contractista, no haurà d'haver-hi en ell més ferramentes, útils, materials, mobles, etc., que els indispensables per a la seva guarderia i neteja i per als treballs que fóra necessari executar.

En tot cas, ocupat o no l'edifici, està obligat el Contractista a revisar i repassar l'obra durant el termini expressat procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Quan durant l'execució de les obres ocupi el Contractista, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o faci ús de materials o útils pertanyents al mateix, tindrà obligació de reparar-los i conservar-los per a fer lliurament d'ells a la terminació del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant els que s'hagin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que al acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, no hagi complert el Contractista amb el que preveu el paràgraf anterior, el realitzarà el Propietari a costa d'aquell i a càrrec de la fiança.

En concepte de Revisió, Examen, Comprovació i Aprovació de Comptes, la Propietat descomptarà de cada Certificat al Contractista i Industrials Adjudicatari dels diferents rams l'1 % del cost de les obres, que abonarà a la Direcció Facultativa, excepte en el cas que per ser propietari i contractista la mateixa persona, no existeix REVISIÓ, EXAMEN, COMPROVACIÓ I APROVACIÓ DE COMPTES. Si contractes la Direcció Facultativa, el % seria a convenir segons els casos.

La Propietat i la Direcció Facultativa acordaran quals han de ser els industrials que han de prendre part en el concurs d'ofertes de pressupostos.

L'estudi i aprovació d'un pressupost no pot excedir a 15 dies.

Només es farà responsable el Director del manteniment aproximat del Pressupost de l'obra en el cas de contractar la Direcció Facultativa.

El Propietari està obligat a subministrar al Tècnic Director un pla exacte i complet de situació de l'edifici, amb les línies i pendents dels carrers, paviments i finques confrontants i una llista de drets, restriccions, servituds, límits i contorns de l'emplaçament de l'edifici, així com una informació completa, relativa a clavegueres i serveis de gas, aigua i electricitat. Seran de compte del Propietari els sondeigs i pous de reconeixement que siguin necessaris, així com els assaigs químics, mecànics i altres que fossin necessaris portar a terme.

El termini de garantia serà d'1 any a partir de la data de la recepció provisional per part de la DF

La devolució de la fiança es farà en una meitat als 6 mesos i l'altra meitat al finalitzar el termini.



16.2 Condicions facultatives

Establir les condicions d'Índole Facultativa que hauran de regir en les obres del present estudi.

El Tècnic Director, posseeix autoritat plena per a la interpretació, modificacions necessàries del projecte i els seus detalls complementaris. Tot això sense perjudici de les facultats que especialment i de mode excloent s'assenyalen al tècnic Director i a l'empresa Constructora. No obstant el Tècnic Director, davall la seva personal responsabilitat, podrà imposar el seu criteri en tots els aspectes de l'execució de l'obra, encara d'aquells reservats a altres tècnics els que podran exigir-li se'ls formalitzi per escrit les ordres en aquest sentit.

El Tècnic Director, té potestat de no acceptar els materials emprats en l'obra, si al seu criteri no s'adapten al que especifica la Memòria, estan mal executats o presenten vicis.

El Tècnic Director, pot exigir al Constructor la realització d'un planning de l'obra davall la seva supervisió. Si per circumstàncies d'orde Tècnic o facultatiu el Tècnic Director estima convenient establir alguns variants al Planning de l'obra, el contractista o Industrial adjudicatari se subjectarà a dites ordres.

El Tècnic Director, ordenarà el contractista que separi de l'obra al personal que per insubordinació, incapacitat o mala fe es faci creditor d'això.

El Tècnic Director obligarà el Constructor a efectuar les demolicions que cregui necessàries, ja sigui en el curs de la seva execució o acabament, si al seu criteri adverteix vicis ocults, mala realització o solucions no acceptades per ell, en l'obra, aquestes parts seran reconstruïdes d'acord amb el que contracta i tot això a expenses del Constructor.

El Tècnic Director no acceptarà qualsevol recepció parcial o total de l'obra, si al seu criteri no s'ha executat d'acord amb el que ordena o adverteix vicis en la dita obra.

El Tècnic Director, podrà visitar l'obra en qualsevol moment, podent exigir la presència de l'encarregat, Contractista o qualsevol tècnic que en ella intervingui així com la del propietari.

El Tècnic Director podrà exigir l'existència d'un "Llibre d'Ordres" expedit pel Col·legi Oficial, on anotarà les que cregui convenients per a la bona marxa de l'obra i en suma totes les que cregui convenients perquè els treballs es porten a terme d'acord i en harmonia amb els documents del projecte.

El Tècnic Director té l'obligació de desenrotllar tots els treballs, càlculs, plànols, etc. que es precisen per a poder realitzar correctament l'obra. Visitar l'obra amb una freqüència apropiada al ritme de la construcció, de manera que conegui perfectament totes les etapes de l'obra, així com avisar a la propietat de la bona o mala marxa de l'obra.

La responsabilitat del Tècnic Director es deriva de les solucions donades als imprevistos o canvis d'obra, els complements de definició del projecte i de les dades i documents subministrats per a efectuar els tràmits legals i administratius que l'obra comporta.

El Tècnic Director no és responsable de l'adopció de sistemes de prefabricació total o parcial, forjats, biguetes, etc. autoritzats per la Direcció General d'Arquitectura en Organisme competent o el Organismes Tècnics competents que s'escaiguin, si els dits sistemes i elements no respongueren a les característiques aprovades. En tal cas la responsabilitat caurà únicament sobre els fabricants constructors.



Igualment s'exceptuarà de la responsabilitat del Tècnic Relatiu al projecte les que es deriven d'un canvi d'ús realitzat sense el seu coneixement i consentiment, i les modificacions posteriors al certificat final d'obra. Tampoc és responsable El Tècnic Director de l'incompliment de les normes de seguretat adoptades.

El constructor o representant seu autoritzat residirà en la localitat on es realitzi l'obra.

El constructor avisarà amb suficient antelació l'inici de les obres al Tècnic Director, en cas que així no ocorregui, el Tècnic declina tota responsabilitat sobre l'obra, podent ser prou motiu per a renunciar a ella, a banda de l'acció judicial que de l'acte es desprengui.

El Contractista habilitarà en l'obra al seu càrrec una oficina-barraca, amb una taula i taulers amb tots els plànols del projecte i de l'obra que successivament se li vagin facilitant. S'obliga a tenir també un joc de Plec de Condicions.

Els plànols estaran clavats en taulers contraplacats.

Si per la importància o dificultat de l'obra, el Tècnic Director el creu convenient, el constructor anomenarà i pagarà al seu càrrec un tècnic (Aparellador, Arquitecte Tècnic, Enginyer) que portarà la direcció tècnica de l'obra en representació del constructor, tot això sense alterar l'obligació de tenir inexcusablement en tota obra, un encarregat d'obra.

El Contractista ha de realitzar el seu treball subjectant-se en tot als plànols, memòria i ordres, facilitats per la Direcció Facultativa, no podent realitzar canvis mentre no compte amb el consentiment per part de el Tècnic Director. Així mateix, realitzarà els canvis que l'Arquitecte Director cregui oportú introduir per a la bona marxa de l'obra o la seva millor solució. Si aquests canvis signifiquen una variació del pressupost acceptat, es facturaran a banda d'acord amb els preus unitaris que autoritzi el Tècnic Director.

El Contractista construirà al seu càrrec els accessos que es precisen per al desenvolupament de l'obra tenint cura de la seva conservació.

Són obligacions inexcusables del Constructor l'estricta compliment i observança de les disposicions contingudes en la legislació vigent en matèria de seguretat i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre "Prevenió de Riscos Laborals" i el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, en el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Haurà d'assegurar-se que cada treballador tingui l'adequada qualificació professional i experiència de l'encarregat de la mateixa.

Tindrà el Constructor l'obligació de vigilar la seguretat dels mitjans auxiliars, passarel·les, apuntalaments, bastides, estrebats, fites, cinturons de seguretat, així com és total responsable de les maquinàries i ferramentes que s'empren en l'obra. Deurà per tant d'instal·lar els aparells elevadors i plataformes de treball en adequades condicions de seguretat, així com les xarxes elèctriques corresponents. Tindrà cura de la il·luminació de l'obra per a treballs nocturns i la projecció de materials. Comprovarà a plena càrrega les bastides i plataformes de treball, així com de les càrregues provisionals derivades de l'obra, en els forjats acabats de construir, com resultat del emmagatzematge o apilament dels materials de construcció.

El Constructor està obligat a complir el Planning executat davall la supervisió de el Tècnic Director. El seu no compliment sense causa justificada és motiu suficient per a recusar el Constructor i rescindir el contracte.



El Contractista efectuarà el replantejament de l'obra davall la supervisió de la Direcció Facultativa, sent imprescindible per a continuar l'obra que el dit replantejament sigui acceptat com a vàlid per el Tècnic Director.

Remetre's al punt on ho especifica.

El Contractista haurà de derrocar tota obra que no s'ajusti als plànols o a les ordres donades per la Direcció Facultativa, i construir-lo de nou al seu càrrec d'acord amb allò que s'ha indicat per el Tècnic Director.

El Contractista està obligat a presentar mostres de tots els materials que demani el Tècnic Director, així com de conservar-les en tot moment per a la seva comparació.

El Contractista haurà de tenir contractat d'acord amb la legislació vigent tot el personal, segurs socials, etc. sent ell, total responsable de l'incompliment de la dita norma.

El Constructor haurà de estar en l'obra sempre que la Direcció Facultativa el convoqui, amb la deguda antelació. En cas de no compareixença del Tècnic Director així el farà constar en el "Llibre d'Ordres" i prendrà les decisions que cregui convenient sense poder recusar-les després el Constructor.

El Constructor haurà d'avisar a la Direcció Facultativa, amb suficient antelació de l'execució de les parts d'obra que han de quedar ocultes, fonaments, armadures, etc.

El Constructor està obligat d'instal·lar en la tanca de l'obra un rètol on sigui llegible el nom del Tècnic Director, de l'Aparellador, el del Constructor, així com el telèfon o direcció del representant en la localitat on s'executi l'obra (punt 31).

El Constructor té dret a demanar al Tècnic Director totes les dades, plànols, memòries que precisi, per a una correcta execució de l'obra.

Està obligat a conservar en bon estat i sense deterioraments l'obra que s'està executant. Posant especial atenció a habilitar una neteja per al personal de l'obra i la no utilització dels restants.

Si no s'especifica el contrari en el contracte d'adjudicació, el Contractista és responsable davant de la Direcció Facultativa, així com del propietari dels Industrials que intervinguin en l'obra.

Tindrà cura de la conservació i bon ús de tots els útils de treball i elements de seguretat.

Tindrà especial atenció en la conservació i protecció dels materials a emprar, evitant que puguin danyar-se pel temps o els agents atmosfèrics.

Haurà de seguir estrictament allò que s'ha ordenat per la D.F. no efectuant canvis sense l'autorització expressa de la DF així com avisar-la sempre que apareguin dificultats.

Li competeix a ell, la direcció del personal que intervé en l'obra, tenint cura sobretot que es compleixin les normes de la bona construcció així com les normes de seguretat.

És el responsable directe enfront de la DF i la propietat del bon estat i conservació, neteja i higiene de l'obra que s'està realitzant.

Mentre no s'especifiquen expressament tots els industrials que intervinguin en l'obra, estaran davall la seva direcció respecte a normes de seguretat i ordre de treball.



Davall la seva responsabilitat es conservaran en la barraca d'obra, dos jocs complets de plànols, memòries, plecs de condicions, llibres d'ordres i la resta de documents que se li vagin facilitant per la D.F., així mateix disposarà del nombre necessari de cascots per a les visites de la DF i propietat

Amb un mínim de 30 dies d'antelació de la culminació de les obres, el Constructor avisarà al Propietari i al Tècnic Director.

S'efectuarà visita col·lectiva de l'obra prenent acta de la correcta execució així com de la seva fidelitat al projecte. Si l'obra no s'ajusta a l'anterior es concedirà un termini improrrogable al Constructor per a esmenar els defectes.

En el cas de no reparació dels punts a corregir per part del Contractista, aquest perdrà la fiança si existeix.

Una vegada acceptada la recepció provisional es fixarà el termini de garantia per a la recepció definitiva.

Passat el termini de garantia s'efectuarà visita col·lectiva, Constructor, Tècnic Director i Propietari, prenent acta i reparant el Constructor al seu càrrec les deficiències observades.

Una vegada resolt els defectes es donarà l'obra per rebuda definitivament.

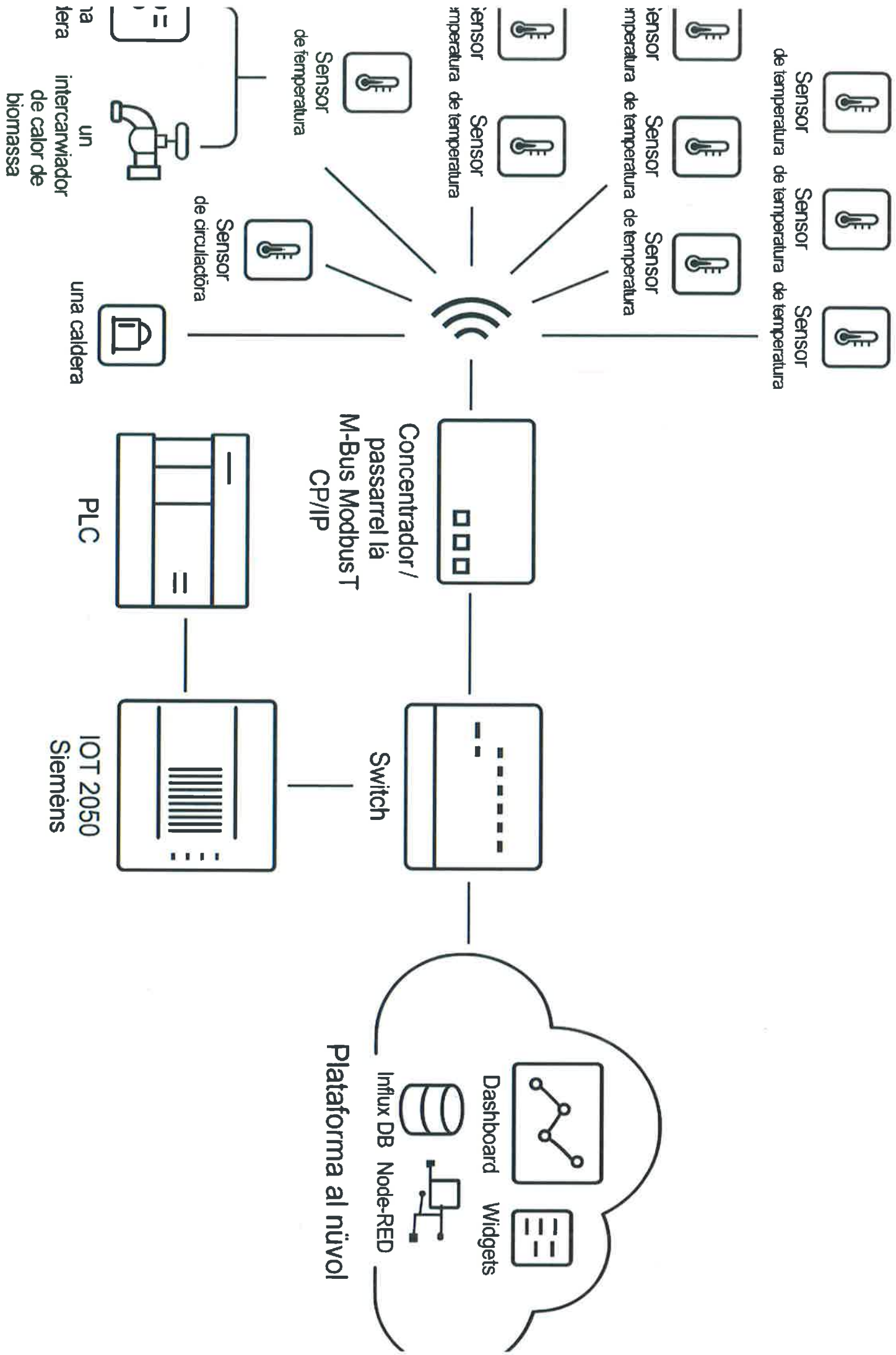
Una ocupació prematura total o parcial de locals pel propietari no constitueix mai una recepció d'obres.

16.3 Condicions tècniques

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals comprèn el conjunt de característiques que hauran d'acomplir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i obres accessòries i dependents. Per qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec es tindrà en compte el que indiqui la normativa específica.



18. Annex 1 . Materials



Ambient transmitter 169 MHz

TX temperature and humidity



COMPACT DESIGN

EASY TO INSTALL

VERY LONG RANGE RADIO

REPLACEABLE BATTERY

UP TO 15 YEARS BATTERY LIFE

SPECIFICATIONS

Enclosure and IP rating	ABS IP 40
Dimensions (l x w x h)	99 x 85 x 32 mm
Mounting	Wall
Radio antenna	Embedded
Type of sensor	Embedded temperature and humidity sensor
Sensor temperature range	- 40 / + 125 °C
Sensor accuracy	+/- 0,2°C
Sensor resolution	+ / - 2% RH
TX working temperature	- 20 / + 55°C
Power supply	Replaceable 3.6 V C size Lithium battery - Low battery alert
Radio frequency band	169 MHz
Protocol	Standard Wireless Mbus - EN1357-4 2011
Output power	125 mW (24 dBm)
Datalogging	Option
Battery autonomy / Périodicity	5 years battery life with 5mn periodicity / Configurable periodicity
ID	Unique 8 digits ID
LED	3 LEDs
Certification	CE
Ordering code	TX TEMP HUM AMB 700-022

DS EN 700-022-c

Modbus receiver 169 MHz

RX Modbus receiver with RS485 interface



COMPATIBLE WITH MODBUS PLC's

7.5 - 24V POWER SUPPLY

CAN MANAGE UP TO 32 TRANSMITTERS

RS485 INTERFACE - MODBUS RTU

EASY TO INSTALL

SPECIFICATIONS

Enclosure and IP rating	ABS IP 60
Dimensions (l x w x h)	118 x 79 x 43 mm
Mounting	Wall / Collar / Din Rail (option)
Radio antenna	SMA connector (provided without antenna)
Interfaces	RS485 2 wires, Modbus RTU / Several bus on the same RS485 bus
RX working temperature	- 20 / + 55°C
Power supply	Main 7,5 to 24 V DC or 12 V power supply
Radio frequency	169 MHz
Protocol	Standard Wireless Mbus (WMbus) - EN13757 - 4 2011
RSSI signal	Accessible via Field Configuration Tool software
Options	Din Rail support (code DIN RAIL 1000-005) 12 V power supply (code POWER 1000-002) Long range antenna with 5 metres cable (ANT-REN-SMA-HP 169MHz) 10 metres extension cable (RAL-REN-10M SMA)
LED's	5 LED's and 1 external power LED
Certification	CE
Ordering code	RX MODBUS MULTI RS485 500-022

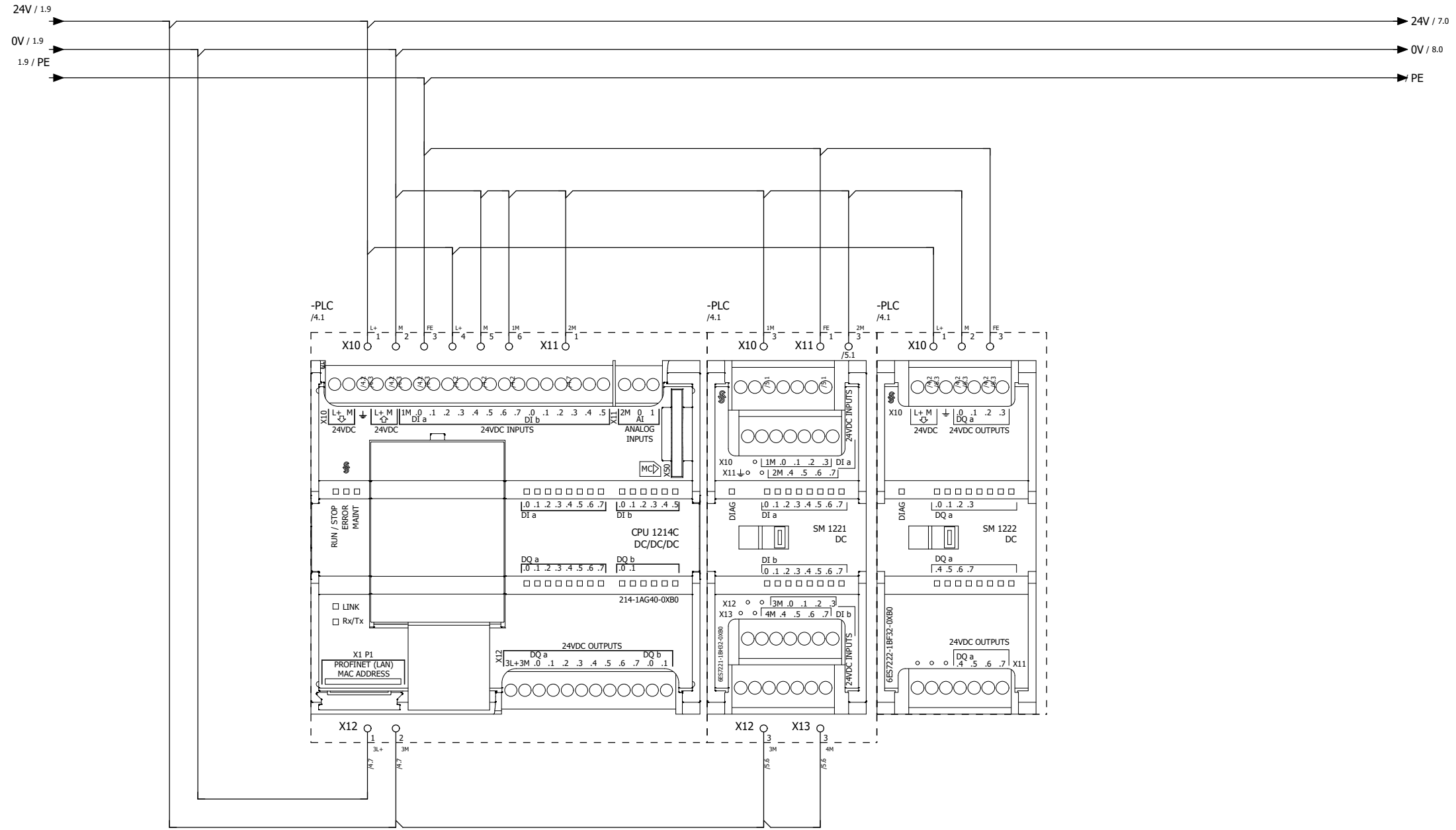
DS EN 500-022-e

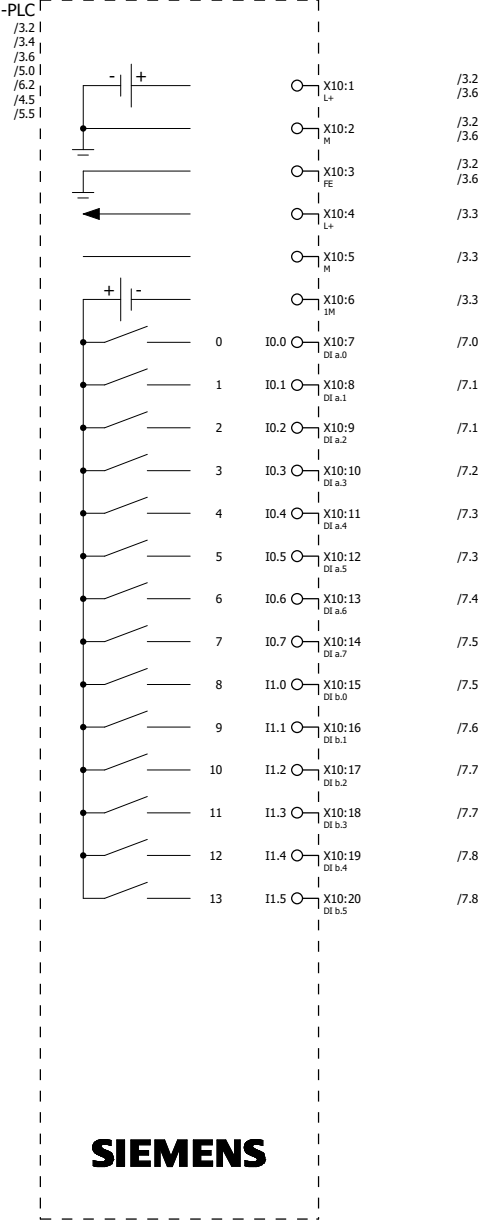


19. Plànols



1





MARXA B1

MARXA B2

MARXA B3

MARXA B4

MARXA B5

MARXA B6

MARXA B7

MARXA B8

MARXA B9

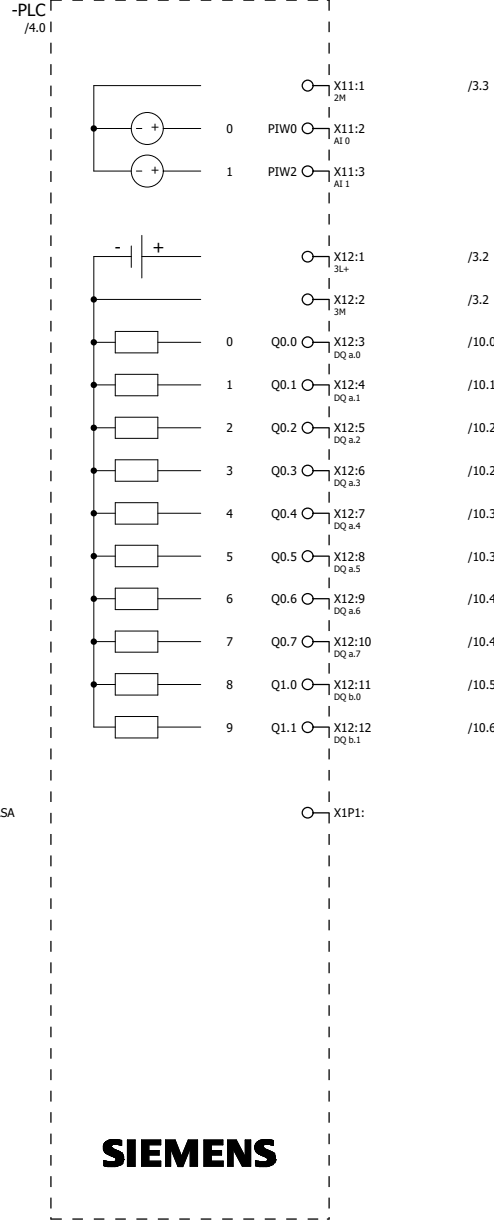
MARXA B10.X%1

MARXA B11

MAJUAL/AUTOMATIC BESCAMBIADOR BIOMASA

MANUAL/AUTOMATIC BOMBES

MANUAL/AUTOMATIC CALDERAS



ELECTROVALVULA EV1

MOTOR BOMBA 1

MOTOR BOMBA2

MOTOR BOMBA3

MOTOR BOMBA 4

MOTOR BOMBA 5

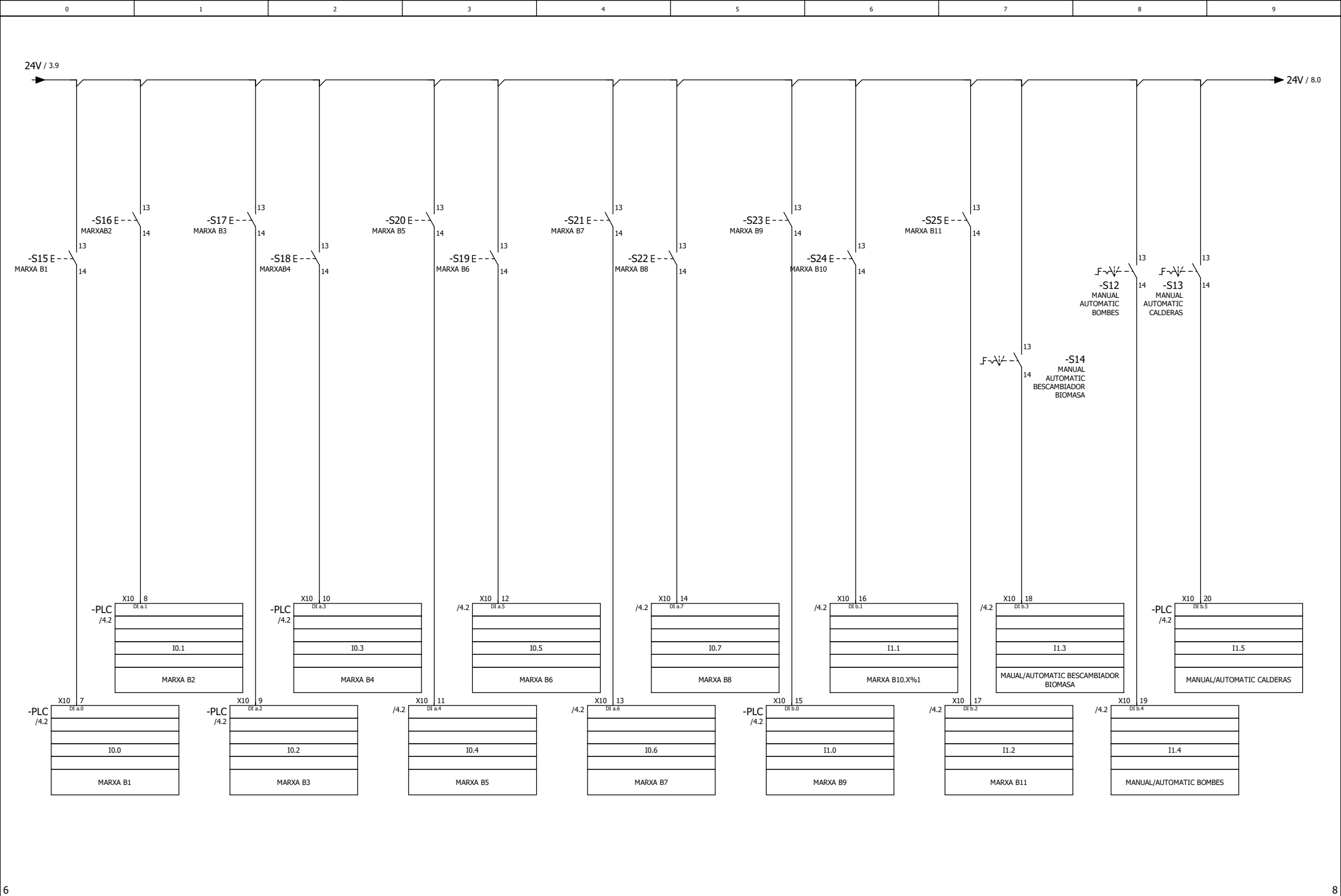
MOTOR BOMBA 6

MOTOR BOMBA7

MOTOR BOMBA 8

MOTOR BOMBA 9



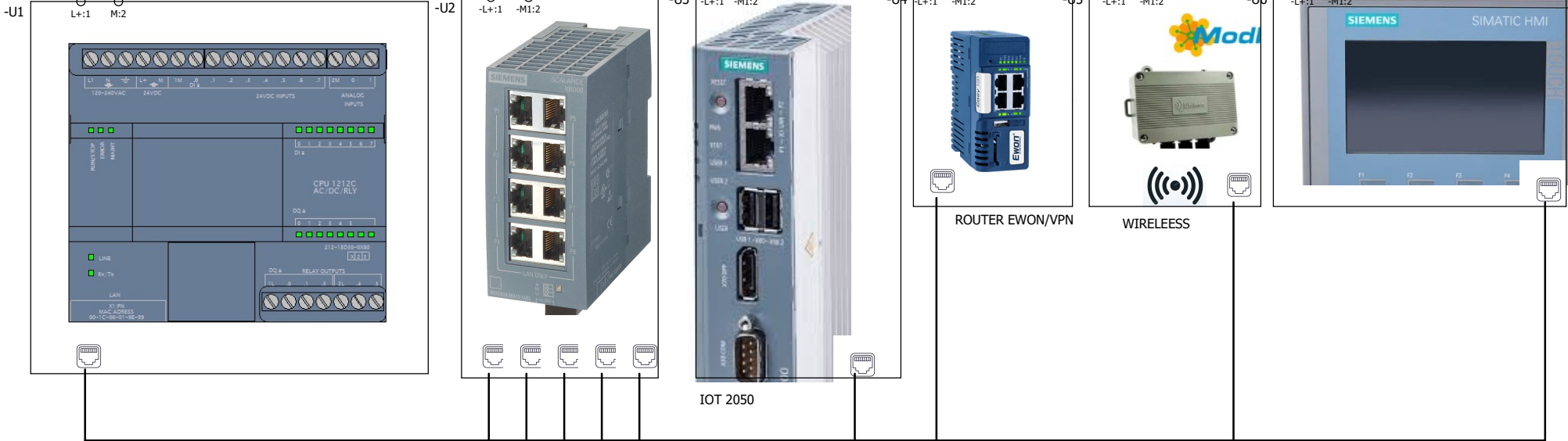


24 V / 7.9

0V / 3.9

24V / 9.0

0V / 10.0



ETHERNET TCP/IP

ETHERNET TCP/IP



