

**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER A LA
CONTRACTACIÓ DE LES OBRES D'INSTAL·LACIÓ DE TRES PLANTES
FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COL·LECTIU EN
EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE MATARÓ.**

ÍNDEX

1	Antecedents.....	2
2	Objecte	2
3	Descripció de les instal·lacions	2
4	Subministrament i execució de les instal·lacions	3
5	Seguretat i Salut	4
6	Monitoratge.....	5
7	Legalització	7
8	Descripció del manteniment preventiu de les instal·lacions.....	7
9	Termini d'execució	8
10	Resum de pressupost	9



1 Antecedents

Aigües de Mataró, S.A. gestiona el subministrament d'aigua potable, la xarxa de clavegueram de la ciutat, així com la xarxa de calor i fred coneguda com a TubVerd i el servei del laboratori municipal.

L'Ajuntament de Mataró té com un dels seus objectius implementar accions per a la mitigació del canvi climàtic. El 2022, l'Ajuntament va encomanar a Aigües Mataró la redacció del projecte i l'execució de 25 instal·lacions fotovoltaïques per a autoconsum en equipaments municipals i, el manteniment, durant el període de 25 anys, d'aquestes instal·lacions més les existents en aquell moment de la seva titularitat.

En aquest sentit, i mitjançant un nou acord plenari de data 04/06/2026, l'Ajuntament ha encarregat a Aigües de Mataró l'execució de tres noves plantes fotovoltaïques per a autoconsum col·lectiu en equipaments municipals de Mataró, i el seu posterior manteniment.

2 Objecte

Aquest plec de condicions tècniques té per objecte definir i valorar el conjunt de material, obres i treballs necessaris per poder assegurar la correcta instal·lació i posada en servei de les tres noves plantes fotovoltaïques per a autoconsum col·lectiu a equipaments municipals de Mataró. L'objecte del present procediment es divideix en tres lots, un per cada instal·lació.

3 Descripció de les instal·lacions

La definició de les feines, tasques, equips, materials, requeriments i terminis d'execució de les instal·lacions estan descrits i contemplats en els projectes tècnics bàsics i d'execució titulats:

- LOT 1: Instal·lació fotovoltaïca de 100 kWn per a autoconsum col·lectiu sobre la coberta de l'Escola d'Educació Especial l'Arboç, redactat per l'empresa Solartradex SL en data 12 de juny de 2024.
- LOT 2: Instal·lació fotovoltaïca de 100 kWn per a autoconsum col·lectiu sobre la coberta de l'Escola La Llàntia, redactat per l'empresa Solartradex SL en data 13 de juny de 2024.
- LOT 3: Instal·lació fotovoltaïca de 100 kWn per a autoconsum col·lectiu sobre la coberta de la Pista Poliesportiva de Cirera, redactat per l'empresa Solartradex SL en data 14 de juny de 2024.



L'execució de les instal·lacions inclou tots els elements necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions, entre els que es troben els següents equips principals:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels mòduls
- Cablejat CA i CC
- Inversor
- Quadre de proteccions de CC i CA per a la instal·lació de generació
- Conjunts de mesura de generació
- Preses de terra
- Quadre general de Protecció i Mesura
- TMF10 de generació i tots els elements associats i necessaris per a l'autoconsum col·lectiu.
- Pantalla de TV per visualitzar la producció degudament comunicada amb el wifi o xarxa de l'edifici l'equipament segons s'escaigui.
- Sistema de monitoratge: inclou el subministrament, la instal·lació i comunicació dels equips per al monitoratge energètic, així com el subministrament i instal·lació d'armaris per allotjar els equips de monitorització o qualsevol element auxiliar. La solució de monitoratge subministrada haurà de complir amb les especificacions tècniques del present plec i dels projectes en qüestió, havent-se d'integrar amb el sistema de monitoratge del que es disposa actualment.

Per altra banda, el manteniment de les plantes fotovoltaïques pel període inicial de dos anys estarà inclòs a l'oferta presentada. Quedarà formalitzat amb la signatura del contracte d'adjudicació de l'obra.

4 Subministrament i execució de les instal·lacions

Les tasques a desenvolupar i les condicions d'execució per a les presents instal·lacions, s'hauran d'ajustar en tot moment al que es recull en els projectes executius i a les instruccions de la direcció de les obres. El material amb què es fan les instal·lacions pot ser de diferent marca i model del que figura als projectes, sempre que siguin de qualitat equivalent a la proposada en aquests, els quals tenen la consideració de documents contractuals (que són d'obligat compliment, excepte en cas de modificacions degudament autoritzades).

En el cas dels mòduls, s'entén que la totalitat dels proposats seran iguals i de les mateixes característiques, amb, com a mínim els condicionants tècnics de qualitat i potència establerts en projecte, i que, si s'escau, es modificaran elements propis de la instal·lació, com per exemple les seccions de cablejat elèctric, proteccions, etc.



Es consideraran equivalents aquells mòduls que tinguin una eficiència igual o superior als prescrits en el projecte i que, alhora, mantinguin dimensions similars.

En el cas dels inversors, no se consideraran equivalents aparells amb una emissió de so superior a la dels models indicats als projectes.

El contractista haurà de contrastar i adquirir amb mitjans propis totes les informacions que conté el projecte tècnic, justificant canvis i modificacions a la direcció tècnica i responsabilitzant-se de les errades que se'n derivin. Un cop la instal·lació estigui feta, es farà una visita final en la qual si AMSA troba qualsevol disconformitat, el contractista farà les correccions necessàries sense cap cost per a AMSA.

Abans de fer el lliurament de les instal·lacions, el contractista ha de fer les comprovacions necessàries per garantir que la instal·lació funciona de manera correcta. Com a mínim caldrà:

- Posar en marxa i funcionament tots els sistemes.
- Fer proves d'arrencada i aturada.
- Fer proves dels elements de mesures de seguretat, protecció i alarma.
- Proves dels equips de monitorització energètica de la instal·lació fotovoltaica.

El que no s'ha esmentat al plec de condicions però sí als plànols dels projectes, o viceversa, ha de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que, a criteri de la direcció, quedin prou definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu al contracte.

Així mateix, el contractista estarà obligat a donar compliment estricte a les determinacions sobre la gestió dels residus que generi durant la instal·lació, específicament, les de lliurar-los a un gestor autoritzat, assumint, si escau, els costos de gestió.

5 Seguretat i Salut

El contractista estarà obligat a elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, que desenvolupa l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i en els termes que preveu l'article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre. Així mateix, durant l'execució dels treballs, el contractista estarà obligat al compliment dels "principis generals aplicables durant l'execució de l'obra" continguts en els articles 10 i 11 i en l'annex IV de l'esmentat Reial Decret i obligacions concordants.

En el cas que el contractista sigui un treballador autònom, restarà obligat igualment a l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut en el Treball a què es refereix el paràgraf anterior, si bé



pot assumir aquesta obligació efectuant l'encàrrec al tècnic competent que consideri oportú, sense que aquest fet pugui comportar cap augment del preu del contracte a què es refereix el present Plec. Igualment s'obliga al treballador autònom al compliment dels principis contemplats en els articles 10 i 11 i annex IV i especialment en l'article 12 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, així com a complir exactament i fidelment les instruccions que rebí en aquesta matèria de la direcció facultativa i de l'administració competent.

6 Monitoratge

El sistema de monitoratge dels diferents components de la instal·lació s'haurà d'integrar a la plataforma Sentilo SmartDataSystem.

L'arquitectura de l'actual sistema es basa en sistemes de comptabilitat i monitoratge energètic amb un equip d'adquisició i emmagatzematge de dades, en endavant RTU o Datalogger.

El sistema de monitoratge de la instal·lació ha de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connectivitat. Qualsevol dels dispositius de comunicació necessaris seran subministrats per l'adjudicatari com a part de la instal·lació.

Es connectarà la RTU a la xarxa de comunicació de l'edifici per poder enviar les dades registrades. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant mòdem 4G.

També es connectarà l'inversor fotovoltaic a la xarxa de comunicació de l'edifici per poder enviar les dades a la plataforma del fabricant. Si no es disposa d'aquesta xarxa, es farà mitjançant mòdem 4G.

El sistema de monitoratge ens ha de permetre recollir, enviar i visualitzar els següents paràmetres:

- Instal·lació Fotovoltaica
 - Valor absolut de l'energia generada per la instal·lació FV
 - Increment quarthorari de l'energia generada per la instal·lació FV
- Escomesa de Xarxa Elèctrica
 - Valor absolut de l'energia activa importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
 - Valor quarthorari de l'energia activa importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
 - Valor absolut de l'energia reactiva importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
 - Valor quarthorari de l'energia reactiva importada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
 - Valor absolut de l'energia exportada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.



- Valor quarthorari de l'energia exportada en el punt frontera amb la xarxa de distribució.
- Sonda de radiació solar
 - Radiació solar
 - Temperatura ambient
 - Temperatura de mòdul

El monitoratge de la informació requerida es farà a partir dels següents elements:

- ANALITZADOR DE XARXA – ESCOMESA. Aquest dispositiu s'instal·larà a la línia d'alimentació general de l'edifici i mesurarà l'energia elèctrica importada i exportada. Tindrà un port de comunicació RS485 per protocol Modbus-RTU.
- INVERSOR – FOTOVOLTAICA. Es connectarà el port de comunicació RS485 de l'inversor a la RTU per llegir les dades amb protocol Modbus-RTU. En cas que l'inversor disposi de sortida de dades amb protocol Modbus-TCP, aquesta sortida ethernet es connectarà a la mateixa xarxa de comunicació (edifici o router 4G) de la RTU.
- TRANSFORMADORS D'INTENSITAT: per mesurar l'energia importada i exportada en el punt frontera (escomesa) seran necessaris transformadors d'intensitat amb relacions de transformació adequades a la potència de la línia elèctrica. Es recomana verificar quines son les relacions de transformació del transformadors d'intensitat del comptador de companyia ubicat a la TMF.
 - Per exemple: Escomesa: 300/5 A
- SONDA DE RADIACIÓ: per mesurar la radiació solar incident sobre la instal·lació fotovoltaica, la temperatura ambient i la temperatura de mòdul. Aquesta sonda s'instal·larà amb la mateixa inclinació i orientació del generador fotovoltaic. Es connectarà el port de comunicació RS485 de la sonda a la RTU per llegir les dades amb protocol Modbus-RTU.
- RTU DATALOGGER. El dispositiu és un terminal remot de captació de dades que recull la informació obtinguda dels equips de monitoratge (analitzador o analitzadors, inversor o inversors i sonda de radiació). La RTU tindrà una interfície de configuració amigable que permeti seleccionar les fonts de dades (sensors i dispositius), el protocol de comunicació per font de dades (Modbus-RTU o Modbus-TCP i altres) i les dades desitjades de cada font de dades. També tindrà capacitat per a configurar les dades de comunicació amb la plataforma Sentilo SmartDataSystem. La RTU tindrà també capacitat de datalogger per guardar dades històriques en la seva memòria i per a cada dada es podrà programar qualsevol de les següents combinacions: simple enviament, enviament i conservació en memòria, només conservació en memòria. La RTU comptarà amb un log d'esdeveniments per poder verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i

del seu enviament cap a la plataforma i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.

- **PROTECCIÓ ELÈCTRICA:** el sistema de monitoratge estarà protegit per un interruptor magnetotèrmic trifàsic de 10A.

El sistema de monitoratge també inclourà una pantalla de visualització de dades o televisor de 50 polzades, que es muntarà en un lloc visible de l'edifici i que es definirà conjuntament amb la propietat, el promotor de la instal·lació fotovoltaica i la direcció facultativa.

Aquesta pantalla anirà acompanyada d'un mini-PC amb sistema operatiu Linux amb distribució Ubuntu o Linux Mint, configurat en mode Kiosk i que es connectaran entre ells per HDMI.

L'aplicatiu SmartDataSystem facilitarà una adreça URL per poder configurar el mode Kiosk del mini-PC.

El mini-PC haurà d'estar connectat a internet fent servir un cable de xarxa que arribi fins el rack de l'edifici o be amb el router 3G/4G que estigui connectada la RTU (si és el cas de configuració del present projecte).

7 Legalització

La Direcció d'Obra serà la responsable de tota la legalització de la instal·lació pel que fa als tràmits administratius. No obstant, l'adjudicatari serà l'encarregat de l'elaboració del CIE, de la documentació As-Built necessària per a les legalitzacions, i d'aportar tot el material i mà d'obra necessaris per dur a terme la legalització de la instal·lació inclosos en els projectes (compra de comptadors, modificacions quadres, nous quadres, etc.).

L'adjudicatari quedarà obligat a esmenar amb la major celeritat, en una màxim 48 hores, les deficiències detectades per la distribuïdora durant les seves inspeccions de verificació.

8 Descripció del manteniment preventiu de les instal·lacions

Es requereix un mínim de 2 anys de manteniment preventiu general de la instal·lació ja inclòs en la proposta, que ha d'incorporar, com a mínim, una revisió anual a la instal·lació i, en la qual, es realitzaran les següents feines:

- Verificació de l'estructura de suport: revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la teulada i també l'ancoratge dels mòduls fotovoltaics a les estructures de suport.
- Verificació de l'estat dels mòduls: comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls. Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc.

- Verificació de l'estat de les connexions i terminals.
- Mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmpp, Icc, Impp) dels diferents strings fotovoltaics, tant en circuit obert com amb càrrega, incloent les condicions de radiació i temperatura amb què s'han mesurat i ajustant els resultats obtinguts a condicions STC, per tal de poder valorar el bon funcionament de la instal·lació.
- Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaïques i les piques de terra.
- Comprovació de l'estat dels inversors: detecció d'errors al display de senyalització. Comprovació del funcionament general de l'inversor. Detecció de tensió i mesura d'intensitat al costat de CC i CA, obtenint la potència i en conseqüència el rendiment. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'inversor.
- Verificació del cablejat i terminals: estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra d'instal·lacions fotovoltaïques.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de cada element de protecció: diferencials, magnetotèrmics, fusibles de CC, commutadors, relès, etc..
- Revisió termogràfica de tots els components elèctrics de la instal·lació: panells solars, inversors, proteccions elèctriques, etc.
- Neteja del camp de captació amb detergent neutre no abrasiu.
- Lliurament de l'informe de manteniment anual amb les dades preses durant la visita d'inspecció (Voc, Vmpp, Icc, Impp, temperatura, radiació), imatges de la termografia, resultats (ajustament i comparativa STC, potència i rendiment) i conclusions.

Adicionalment,

- Servei d'atenció d'incidències: En cas d'incidència que afecti a la producció de la instal·lació solar es desplaçarà un equip d'operaris en un termini màxim de 24 hores (36 hores en cas de festiu).
- En aquest sentit es valora positivament la proximitat de la ubicació del Servei Tècnic

9 Termini d'execució

Segons indicat en els cronogrames de cadascun dels projectes tècnics, la durada de cadascuna de les obres serà de **2 mesos**, als que s'ha d'afegir el temps de compra de material i els tràmits inicials de legalització i permisos. No obstant, tenint en compte tots els tràmits, inicials i finals, indicats en el propi cronograma, el termini global de cada projecte és de **18 setmanes**. El termini global haurà de ser justificat i/o millorat pel contractista que accedeixi a la licitació de les obres mitjançant un Planning d'obra.

10 Resum de pressupost

L'estat d'amidaments, el pressupost detallat i els llistats de preus es poden trobar a l'apartat corresponent de cada projecte. El resum del pressupost per lots resulta:

LOT	POTÈNCIA NOMINAL (kW)	POTÈNCIA PIC (kWp)	PEM (€)	PEC (€)	TOTAL amb IVA (€)
1	100,00	113,52	97.011,85	115.444,10	139.687,36
2	100,00	110,88	97.047,26	115.486,24	139.738,35
3	100,00	118,80	100.416,85	119.496,05	144.590,22
TOTAL	300,00	343,20	294.475,96	350.426,39	424.015,93

A Mataró, 05 de juny de 2026

Albert Floriach Triadó

Director del Servei d'Energia i TubVerd

Irene López Sanjuán

Tècnica d'Energia i TubVerd

