

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE L'EXPEDIENT DE CONTRACTACIÓ DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA RELATIU AL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SISTEMES DE MONITORATGE DE CONSUMS ENERGÈTICS ALS MERCATS MUNICIPALS DE LA PROVÍNCIA DE BARCELONA, FINANÇAT PER LA UNIÓ EUROPEA – NEXTGENERATIONEU.

Núm. d'expedient: 2023/0028904

- 1) INTRODUCCIÓ**
- 2) OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ**
- 3) ABAST DE LES PRESTACIONS QUE INCLOU EL CONTRACTE**
 - 3.1 Característiques tècniques dels equips a instal·lar
 - 3.2 Connectivitat amb la Plataforma Smart Region
 - 3.3 Integració de dades energètiques amb la Plataforma Smart Region
 - 3.4 Elaboració d'un quadre de comandament per l'anàlisi de dades
 - 3.5 Formació al personal tècnic municipal
- 4) EQUIP DE TREBALL**
- 5) SEGUIMENT I COORDINACIÓ DELS TREBALLS**

ANNEX Prescripcions tècniques Plataforma Smart Region

1) INTRODUCCIÓ

La Gerència de Serveis de Comerç està executant les actuacions associades al Subprojecte del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de zones urbanes “Apropant el Mercat: competitiu, digital i sostenibles”, d’acord com els antecedents detallats a l’acte d’inici i al Plec de Clàusules Administratives Particulars del present expedient de contractació.

2) OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

L’objecte d’aquest plec consisteix en definir els requeriments mínims necessaris per l’adquisició, instal·lació i configuració dels sensors i dispositius tecnològics, així com tot l’equipament addicional, necessari per a la monitorització del consum elèctric dels equips de refrigeració comuns i/o de climatització en determinats mercats municipals de la província de Barcelona.

Aquest monitoratge ha de permetre als mercats municipals conèixer els seus hàbits de consum, i així poder introduir actuacions per evitar consums innecessaris i fer un ús més eficient de l’energia. Tanmateix, aquests equips han de facilitar la interoperabilitat dels equipaments i de les dades pels consumidors d’energia d’acord amb l’article 24 de la Directiva d’electricitat (UE/2019/944).

El contracte aglutina des del subministrament de tot l’equip tecnològic necessari, fins a la configuració de la instal·lació que permeti la seva integració amb la Plataforma Smart Region ¹ de la Diputació de Barcelona (on es recopilaran les dades dels diferents mercats per a la seva gestió, explotació i anàlisi) i permetrà l’elaboració d’estudis de millora de l’eficiència energètica dels mercats municipals.

3) ABAST DE LES PRESTACIONS QUE INCLOU EL CONTRACTE

D’acord amb les sol·licituds presentades pels ajuntaments, inicialment s’ha previst la instal·lació de sistemes de monitoratge en els mercats municipals situats als municipis de:

- Abrera
- Granollers
- Manresa
- Mataró
- Olesa de Montserrat

¹ <https://www.diba.cat/es/web/smartregion/plataformasmartregion>

- Pallejà
- Ripollet
- Sant Celoni
- Vilanova i la Geltrú
- Viladecans

En el termini màxim d'una (1) setmana des de la signatura del contracte, la Gerència de Serveis de Comerç comunicarà a l'empresa contractista la llista definitiva, amb la següent informació dels mercats municipals:

- Nom del mercat.
- Municipi.
- Adreça.
- Persona de contacte.

Les prestacions que inclou el contracte són les següents:

- Planificació de la instal·lació amb coordinació amb els equips municipals. Inclou la visita prèvia als mercats i la planificació dels treballs a realitzar.

El contractista haurà de presentar, en el termini màxim de tres setmanes des de la signatura de contracte, un calendari detallat amb les visites i les tasques que es realitzaran per tal d'aconseguir executar el contracte en el termini previst a la clàusula 1.5 del PCAP .

- Subministrament dels equips de monitoratge com són la instal·lació elèctrica i els elements físics (sensor, suports, router o elements similars), i configuració de xarxa (internet)

- Programació dels equips de monitoratge, inclosa la generació de KPIs, i connexió amb la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona. Es dona més detall sobre la connectivitat amb la aquesta plataforma i l'ontologia de les dades a l'Annex I.

- Disseny i desenvolupament d'un quadre de comandament per consultar la informació del monitoratge dels consums energètics en temps real de cada instal·lació, en els termes que preveu el punt 3.4 del present Plec.

- Posada en marxa i validació del funcionament dels equips de monitoratge a la Plataforma Smart Region i del quadre de comandament.

- Formació al personal tècnic dels ajuntaments i/o mercats municipals per conèixer i portar a terme el funcionament del sistema.

El contractista haurà de subministrar i programar el sistema de monitoratge energètic a cada un dels mercats municipals.

D'acord amb l'estimació dels mercats actuals, les característiques dels equips són les següents:

Municipi	Equips de refrigeració		Equips de climatització	
	<i>Sense transformador (<65A)</i>	<i>Amb transformador (>65A)</i>	<i>Sense transformador (<65A)</i>	<i>Amb transformador (>65A)</i>
1	0	0	3	0
2	4	0	0	2
3	0	0	0	4
4	6	0	0	1
5	0	3	0	3
6	4	0	0	0
7	0	0	1	0
8	2	0	0	0
9	4	0	1	1
10	5	0	0	0
Total	25	3	5	11

El sistema de monitoratge energètic s'encarregarà del monitoratge dels paràmetres de consum energètic de les línies elèctriques que alimenten els equips de refrigeració i climatització dels mercats. El contractista instal·larà a cada mercat:

- Un controlador RTU al quadre elèctric general.
- Una font d'alimentació per al controlador RTU.
- Analitzadors a cada línia elèctrica d'un equip de refrigeració i climatització. Aquests analitzadors hauran de monitorar, com a mínim, els següents paràmetres:
 - Intensitat (trifàsica i per cada fase).
 - Tensió (trifàsica i per cada fase).
 - Potència activa.
 - Potència reactiva.
 - Factor de potència.
 - Energia consumida.
- En el cas que les línies tinguin una intensitat superior als 65A, transformadors i bloc terminal per a la connexió al transformador.
- Un router per a la connexió amb la plataforma Smart Region.

La informació recopilada pels analitzadors es transmetrà a través del router cap a la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona, en que s'emmagatzemaran i tractaran els resultats. Aquests valors han de ser consultables en temps real. Les dades guardades i transmeses pels analitzadors han de ser únicament numèriques. Es dona més detall sobre la connectivitat amb aquesta plataforma i l'ontologia de les dades a l'Annex I.

3.1 Característiques tècniques dels equips a instal·lar.

En relació als requeriments tècnics dels equips pel sistema de monitoratge energètic:

General

- Tots els equips han de ser compatibles amb el tipus de línia d'entrada de corrent i amb el port de comunicació amb la xarxa de cada mercat.
- Les transmissions de dades del controlador RTU i analitzadors (mitjançant el router) ha de complir els requeriments de la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona, que s'adjunten a l'Annex I.

Controlador RTU (unitat terminal remota)

- Es requereix que el sistema dels controladors RTU estigui basat en estàndards de programació de controladors, o que disposin de sistemes operatius que puguin ser accessibles per tal de poder ampliar la seva funcionalitat en un futur, si s'escau.
- Es requereix que els controladors RTU disposin de memòria incorporada, i que comptin amb un sistema de comunicació que comporti el menor cost de manteniment, tot i no perdent prestacions de connexió ni de lectura remota.
- Es requereix que no hi hagin claus d'accés privades que impedeixin a la Diputació de Barcelona re-programar o parametritzar les noves funcionalitats o corregir possibles mancances dels controladors RTU.
- Cadascun dels controladors RTU requerirà de mecanismes de seguretat software i hardware de manera que es garanteixi la integritat de la informació, confidencialitat i privacitat de les dades.
- Els controladors RTU seran compatible amb diferents xarxes d'accés i protocols estandarditzats IoT/M2M.
- Els controladors RTU hauran de tenir una pantalla on es puguin consultar les dades instantànies a transmetre per facilitar la verificació de la lectura.
- Els controladors RTU han de poder comunicar-se amb els analitzadors elèctrics a través de diferents protocols de comunicació, que com a mínim inclogui el protocol Modbus RTU/TCP.

Analitzadors

- Es requereix que els analitzadors siguin compatibles amb el tipus de línia d'entrada de corrent dels mercats municipals.
- Es descarta la lectura directa dels comptadors de facturació de companyia donat que no es pot garantir la disponibilitat permanent dels ports de comunicació.
- Els analitzadors han de poder comunicar-se amb el controlador RTU a través de diferents protocols de comunicació, que com a mínim inclogui el protocol Modbus RTU/TCP.

Router

- Les connexions amb la xarxa per a la transmissió de dades cap a la Plataforma Smart Region es faran per transmissió de dades sense fils, com a mínim amb tecnologia 4G.
- El contractista haurà de proveir d'un router inalàmbric o altres alternatives existents (targeta SIM) que es connecti a la xarxa de dades mòbils.

3.2 Connectivitat amb la Plataforma Smart Region

La Diputació de Barcelona ofereix als ajuntaments de la província de Barcelona, el dret d'ús d'una plataforma multientitat IoT (Internet of things, Internet de les coses) anomenada Plataforma Smart Region. Aquesta plataforma, entre altres funcionalitats, permet rebre i subscriure's a les dades a través d'una API (Application Protocol Interface).

El contractista rebrà per part de l'ajuntament que disposi del servei de la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona, les **credencials** (nom de proveïdor i token) per poder accedir i configurar l'enviament de les dades generades pel contractista

Les tasques del contractista amb la Plataforma Smart Region a través de l'API són:

- Configurar els components, els sensors i les dades d'enviament a la Plataforma Smart Region, a la instància de l'ajuntament. Es dona més detall sobre aquesta configuració a l'Annex I.
- Enviar les dades generades de la sensòrica o sistemes del contractista a la instància de l'ajuntament. Es dona més detall sobre l'ontologia d'aquestes dades a l'Annex I.
- Facilitar les dades enviades de la instància de l'ajuntament de la Plataforma Smart Region en el cas que es vulguin utilitzar aquestes dades per una posterior explotació en d'altres plataformes de tercers.

El sistema proveït pel contractista hauran de disposar de mecanismes que permetin la connectivitat a través d'Internet per a la seva configuració i manteniment.

El contractista assumirà la integració de la sensòrica i de qualsevol programari de gestió de les dades amb la Plataforma Smart Region, així com les tasques necessàries d'adaptació del seu maquinari i programari per fer possible aquesta integració. Aquestes tasques inclouen el registre al catàleg de totes les aplicacions/mòduls i sensors, la publicació i subscripció de les dades de sensòrica a altres aplicacions i l'enviament de dades de la sensòrica a la plataforma.

Els equips tècnics municipals dels ajuntaments dels mercats municipals realitzaran les tasques de suport necessàries per facilitar la integració amb la Plataforma Smart Region al contractista de la provisió de sensòrica i dades. En cas que fos necessari, podrà demanar suport als equips tècnics de la Diputació de Barcelona responsables de la gestió i l'administració de la Plataforma Smart Region.

El contractista tindrà la capacitat d'integrar la recepció de dades en la seva plataforma de gestió subscriuint-se a les dades definides prèviament provinents de la Plataforma Smart Region. A partir d'aquestes dades rebudes de la subscripció, el contractista haurà de dissenyar i implementar el sistema d'integració amb la Plataforma Smart Region, tant dels dispositius distribuïts a territori com de l'aplicació de gestió, garantint en tot moment la seguretat i fiabilitat de la solució.

3.3 Integració de dades energètiques amb la Plataforma Smart Region

L'estructura del model de dades que s'utilitza en l'àmbit de l'eficiència energètica parteix del treball realitzat per l'Agència de l'Energia de Barcelona, en endavant AEB, que ha definit una ontologia aplicable a l'eficiència energètica en relació a les dades de la monitorització.

Per tal d'evitar que les diferents tecnologies aplicades per cada subministrador de telegestió impliquin una falta d'homogeneïtzació en l'accés i tractament de les dades mesurades i llegides, Diputació de Barcelona sol·licita a cadascun d'ells la integració de les dades obtingudes mitjançant els seus equips, per posteriorment enviar a la Plataforma Smart Region.

En referència a la integració amb la Plataforma Smart Region, pel seguiment en les instal·lacions de produccions fotovoltaïques, equipaments de refrigeració, equipaments de climatització i subministrament elèctric, és necessari comprovar el correcte funcionament de la instal·lació així com les produccions o consums majoritaris.

En virtut d'aquests requeriments, s'estableix una codificació homogènia per a tot tipus de variables per tal d'analitzar les produccions i consums dels diferents equipaments monitoritzats.

Els detalls tècnics d'aquesta integració i l'ontologia definida es poden consultar a l'Annex I del present document.

3.4 Elaboració d'un quadre de comandament per l'anàlisi de dades

El contractista s'encarregarà del disseny i elaboració d'un quadre de comandament accessible via web, on poder consultar la informació del monitoratge dels consums energètics en temps real de cada instal·lació, de forma molt visual i seguint els estàndards d'accessibilitat web AA de WCAG 2.1². Es dona més informació relativa al disseny d'aquest quadre de comandament a l'Annex I.

- Generació energètica de l'equipament municipal
- Consum energètic de l'equipament municipal
- Balanç energètic de l'equipament municipal
- Distribució de la despesa segons el tipus de consum
- Resum de les dades de l'equipament municipal

3.5. Formació al personal tècnic municipal

El contractista realitzarà formació al personal tècnic dels mercats municipals, ajuntaments i Diputació de Barcelona, de forma telemàtica, per tal de garantir la transferència de coneixement tant a nivell d'usuari i com d'administració. La formació ha de servir per dotar als usuaris d'un grau d'autonomia suficient que els permeti obtenir el màxim profit del sistema de monitoratge energètic.

A tal efecte, l'empresa contractista haurà de realitzar i presentar en el termini màxim de tres setmanes des de la signatura del contracte, d'un pla de formació que inclourà, com a mínim,:

- Materials que es faran servir
- Format de les sessions de formació i oferir diferents possibilitat horàries, com a mínim, 2 sessions en horari de tarda.
- Recursos online disponibles.
- Hores de formació. Mínim 5 hores de formació total.

4) EQUIP DE TREBALL

L'empresa contractista haurà de destinar a l'execució del contracte un equip suficientment dimensionat per portar a terme les tasques detallades en el present plec.

Com a mínim es requerirà dels següents perfils per a la consecució del projecte:

² <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

- **Coordinador:** persona responsable de la definició, coordinació i supervisió de la realització de les accions que es desenvolupen en el marc del contracte. Serà també responsable de revisar i corregir els resultats de les accions efectuades pels tècnics així com reportar al responsable del contracte sobre avenços, i resoldre dubtes que es puguin presentar. Haurà de disposar d'una experiència mínima d'un any en tasques similars.
- **Tècnic:** aquesta figura executarà les instruccions del coordinador i desenvoluparà les accions tècniques i formatives plantejades en el present plec. Estarà en contacte amb el coordinador de manera permanent per informar sobre avenços i resoldre dubtes en cas necessari. Haurà de disposar d'una experiència mínima d'un any en tasques similars.

Aquesta responsabilitat pot ser assumida també per la mateixa persona amb el rol de coordinador.

5) SEGUIMENT I COORDINACIÓ DELS TREBALLS

El seguiment i coordinació de les tasques objecte del present contracte, relatives al monitoratge energètic als mercats municipals seleccionats, serà conduït per una Comissió Tècnica amb la següent representació:

- El personal tècnic representant de la Diputació de Barcelona, que és qui te encomanada la direcció del projecte.
- Els tècnics dels ajuntaments i/o mercats municipals objecte de les actuacions.
- El coordinador de l'empresa

Es realitzaran diferents tipus de reunió de seguiment i coordinació, amb l'objectiu de garantir el bon desenvolupament dels treballs. A petició del personal tècnic de la Diputació de Barcelona, es realitzaran les següents reunions:

- Reunions amb el personal tècnic representant de la Diputació de Barcelona.
Per al seguiment global del contracte
- Reunions amb el personal tècnic dels ajuntaments i/o mercats municipals objecte de les actuacions.
 - Per al seguiment i implementació de l'actuació en cada mercat municipal, i es realitzaran a mesura que es requereixi per al correcte desenvolupament dels treballs.



- Reunions conjuntes amb el personal tècnic representant de la Diputació de Barcelona i dels ajuntaments i/o mercats municipals objecte de les actuacions. Per a la coordinació de tots els agents implicats, i es realitzarà com a mínim una a l'inici del contracte

ANNEX. Prescripcions tècniques de la Plataforma Smart Region.

La Plataforma Smart Region té per objectiu principal integrar la informació dels sensors i actuadors instal·lats al territori amb les diferents aplicacions de gestió dels diferents serveis municipals. La plataforma Smart Region està composta per diferents mòduls. El mòdul principal és el mòdul IoT (Internet of Things, Internet de les Coses) que permet la interconnexió de la sensòrica amb la Plataforma Smart Region. Aquest mòdul IoT està basat actualment en la solució Sentilo (<http://www.sentilo.io>).

En línia amb la política d'implantació de tecnologies Smart de la Diputació de Barcelona, es vol assegurar que els elements de programari i maquinari han d'estar lògicament interrelacionats, però no necessàriament han de constituir una solució tancada d'un únic subministrador, obrint la competència entre empreses dels diferents àmbits, tant des de la part de programari com maquinari, i trencant així el vertical que tradicionalment es comercialitza en aquest entorn.

El sistema de connexió amb la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona està basat en un front-end per al processament de missatges a través d'una interfície API-REST (Application Program Interface – Representation State Transfer). Aquesta interfície defineix un conjunt d'ordres, funcions i protocols que ha de seguir qui vulgui interactuar amb el sistema externament. Per tant, qualsevol sensor o aplicació ha d'utilitzar aquesta API-REST per interactuar amb la plataforma.

Les capacitats bàsiques de la plataforma relacionades amb aquesta interfície externa són:

- Registrar aplicacions/mòduls/sensors i proveïdors/sensors a la plataforma (Registre al catàleg).
- Permetre que aplicacions/mòduls i sensors es subscriuguin als serveis definits al catàleg, així com publicar esdeveniments que es produeixin (Publicar/Subscriure).
- Permet enviar informació des de sensors a aplicacions/mòduls (Enviar dades).
- Permet enviar comandes des d'aplicacions/mòduls a sensors (Enviar ordres).

La documentació completa on es defineix l'API-REST que utilitza la Plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona es pot trobar en la següent documentació tècnica: https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/api_docs.html.

Per a més informació tècnica de la Plataforma Smart Region adreceu-vos a la web pública <https://smartregion.diba.cat/wiki/1-plataforma-smart-region>.

Informació tècnica sobre la plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona

La Plataforma Smart Region té com a objectius principals:

Aïllar les aplicacions de gestió de la capa de sensors desplegats a territori.

Interconnectar les funcionalitats específiques de les diferents aplicacions verticals, per a la gestió dels serveis urbans concrets (enllumenat, mobilitat, gestió de residus, eficiència energètica, reducció de les emissions contaminants...).

Proporcionar compatibilitat entre proveïdors de sensors independentment de les tecnologies utilitzades.

Disposar d'un únic repositori d'informació normalitzada a nivell sintàctic i semàntic.

Permetre que diferents aplicacions de gestió de les administracions públiques usuàries puguin explotar les dades dels diferents sensors, independentment del seu origen.

Característiques

La Plataforma Smart Region es compon per un conjunt de serveis amb l'objectiu d'acomplir amb els requisits de interoperabilitat que defineix la norma UNE 178104:2017:

Les característiques principals de la Plataforma Smart Region són:

- Plataforma SaaS, multi-entitat i gratuïta (Al núvol).
- Basada en codi i estàndars oberts.
- Comunitat de desenvolupadors àmplia i activa.
- Rep dades de sensors o d'altres sistemes d'informació de la ciutat.
- Rep dades de sensors o d'altres sistemes d'informació de la ciutat.
- Entorn de laboratori i producció.

API de Sentilo

Sentilo ofereix una interfície de programació d'aplicacions (API) on es defineix un conjunt d'ordres, funcions i protocols a seguir per qui vulgui interactuar amb la plataforma des de sistemes externs, com ara sensors / actuadors o aplicacions.

Utilitzant aquesta interfície es podrà:

- Registrar aplicacions, proveïdors i sensors a la plataforma.
- Permetre que les aplicacions i sensors puguin publicar i subscriure's als serveis definits.
- Enviar informació de sensors a aplicacions.
- Enviar ordres des de les aplicacions als sensors.

La sintaxi general de com enviar i rebre dades amb l'API així com totes les opcions que aquesta API permet la podeu trobar en el manual oficial: https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/api_docs.html

L'accés públic a les dades de la plataforma Smart Region de la Diputació de Barcelona és <https://sentilo.diba.cat/sentilo-catalog-web>

Infraestructura de la Plataforma Smart Region

Components tecnològics

Per tal de donar resposta als requisits d'interoperabilitat que la Norma UNE 178104:2017 defineix per a una Plataforma de Ciutat Intel·ligent, la Plataforma Smart Region utilitza els següents components tecnològics:

Sentilo

Plataforma de sensors i actuadors de codi obert dissenyada per encaixar a una arquitectura de ciutat intel·ligent, oberta i interoperable. Per a més informació consultar <https://www.sentilo.io/>.

NodeRED

Utilitzat com Gestor d'Events Complexos(CEP) de la plataforma, permetent la execució de fluxes amb una lògica de negoci complexa, a més de servir com a element d'integració i prototipatge ràpid. Proveen d'un editor de fluxes basat en navegador, que permet desenvolupar sense codificar amb un arsenal enorme de connectors. Per a més informació consultar <https://nodered.org/>

Grafana

És una eina d'anàlisi de dades: permet consultar, visualitzar, programar alertes i comprendre les mètriques independentment d'on estiguin emmagatzemades les dades. Crear, explorar i compartir panells d'informació amb l'equip de forma amigable mitjançant un ventall de gràfiques de tot tipus. S'integra amb el repositori Històric de la plataforma, TimeScaleDB. Per més informació consultar <https://grafana.com/grafana/>.

TimeScaleDB

És una base de dades optimitzada per sèries temporals utilitzada com a repositori històric. Dissenyada per treballar amb milions de dades sobre un marc temporal ampli. S'integra amb Grafana, el que permet visualitzar les seves dades de foma àgil. Per a més informació <https://www.timescale.com/>

URL's serveis per a la connectivitat

La Plataforma Smart Region disposa de dos entorn tecnològics:

- Entorn pre-producció on realitzar les proves. http://pre_api-sentilo.diba.cat/
- Entorn de producció on publicar la informació real de la sensòrica instal·lada a territori. <http://api-sentilo.diba.cat/>

Les organitzacions que vulguin enviar o rebre dades a aquesta plataforma en aquestes adreces hauran de rebre les credencials secretes i úniques per part de la Direcció de Serveis de Tecnologies i Sistemes Corporatius.

Connectivitat amb la Plataforma Smart Region i ontologia de les dades a integrar

La recollida de dades de la monitorització energètica es realitzarà d'acord als següents requeriments de model de dades:

1. Informació en temps real. Per cada sensor (e.g.: voltatge, temperatura, intensitat, etc.) de cada instrument (sonda de temperatura, analitzador de xarxes, etc.) es publica amb una periodicitat determinada el valor últim llegit juntament amb el seu timestamp. Aquest tipus de dada es codificarà com de tipus RT (Real Time).
2. Informació resum d'un comptador. S'envien a la Plataforma Smart Region els valors finals i inicials en un període de temps determinat. Pel control de Diputació, es demana saber els consums/produccions horàries d'electricitat (fotovoltaica)

D'un comptador d'energia elèctrica es precisa el MV (Meter Value) i es necessita:

- El valor al inici del període d'adquisició
- El valor al final del període d'adquisició
- El número de mostres adquirides
- La duració del període d'adquisició (cada hora)

Codificació dels controladors RTU

La codificació ens permet, de forma fàcil, identificar la instal·lació. Per cada equipament telegestionat es donarà d'alta un sol component (el controlador RTU) a la Plataforma Smart Region amb la següent informació:

Telegestió energètica d'un equipament

Nom component	99999AAAAAA*
Tipus component	Energy manager

Descripció	Descripció identificativa de l'equipament que s'està telegestionant. <ul style="list-style-type: none"> 'Gestió energètica <nomEquipament>'
Informació addicional	Paràmetres a incorporar al camp componentAddicionalInfo <ul style="list-style-type: none"> equipment_type: municipal market energy_efficiency_certificate: certificat d'eficiència energètica. Valors possibles: A, B, C, D, E, F,G photovoltaic_pv_area: superfície plaques FV

*9999AAAAAA : Codi d'onze xifres alfanumèriques identificant les 5 primeres el codi INE del municipi i el codi de l'equipament / instal·lació. Aquest codi l'assigna l'ens local o si l'ens local no té programa de comptabilitat energètica el proveirà la Diputació de Barcelona.

Codificació dels analitzadors

Els analitzadors seguiran la següent codificació:

99999AAAAAA _<DADA>_<TIPUS>_<VAR>

<DADA> : Correspon al tipus de dada registrat:

- RT : Dades simples o "Real Time".
- MV: "Meter Value".

<TIPUS> : Correspon a la codificació de l'instrument monitoritzat:

- BMC: Comptador caldera de Biomassa
- GAS: Comptador caldera de Gas
- DHC: Comptador subministrament xarxa de Calor
- DHF: Comptador subministrament xarxa de fred
- FVENERGIA: Comptador produccions elèctriques
- ES: Comptador subministrament escomesa elèctric
- CIA: lectura del comptador de companyia
- CL: Comptador de quadre general de Clima

- IL: Comptador de quadre general d'Enllumenat
- FO: Comptador de quadre general de Força
- LF: Comptador de quadre general d'Enllumenat i Força
- SI: Sonda interior
- SE: Sonda exterior

S'estableix com a freqüència d'adquisició:

- Horària: Per les produccions i consums elèctrics.

Energia produïda per plaques fotovoltaïques

Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_MV_FVENERGIA
Tipus de sensor	active_energy
Descripció	Producció energètica de les plaques fotovoltaïques a <Nom equipament>, <Nom recinte> Exemple: Energia produïda amb plaques fotovoltaïques, Mercat <municipi>.
Unitats	kWh
Freqüència d'adquisició	Horària

Energia autoconsumida per plaques fotovoltaïques

Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_MV_FVENERGIA

Tipus de sensor	active_energy
Descripció	Consum energètic de les plaques fotovoltaïques a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	kWh
Freqüència d'adquisició	Horària

Energia consumida subministrament elèctric

Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_MV_ES*_EACTIVA
Tipus de sensor	active_energy
Descripció	Consum energètic del subministrament elèctric a <Nom equipament>
Unitats	kWh
Freqüència d'adquisició	Horària

Exemple: 08214EQ0037_MV_ES1_EACTIVA (ES1 : Escomesa 1)

Consums facturats pels subministraments elèctrics

Component	99999AAAAAA
------------------	-------------

Nom sensor	99999AAAAAA_MV_ES*_COST
Tipus de sensor	cost
Descripció	Consum facturat del subministrament elèctric a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	€
Freqüència d'adquisició	Mensual

Consums facturats pels equipaments de refrigeració i climatització

Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_MV_DHF*_COST
Tipus de sensor	cost
Descripció	Consum facturat del equipament de refrigeració a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	€
Freqüència d'adquisició	Mensual

DHF1 : DH vol dir "District Heating" del sistema de refrigeració 1

Component	99999AAAAAA
------------------	-------------

Nom sensor	99999AAAAAA_MV_DHCC*_COST
Tipus de sensor	cost
Descripció	Consum facturat del equipament de climatització a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	€
Freqüència d'adquisició	Mensual

DHCC1 : DH vol dir "District Heating" del sistema de climatització 1

Altres consums d'interès

Temperatures

Temperatura interior	
Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_TA_INT
Tipus de sensor	temperature
Descripció	Temperatura interior a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	°C
Freqüència d'adquisició	Horària

Exemple 08268ESC001_TA_INT

Temperatura exterior	
Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_TA_EXT
Tipus de sensor	temperature
Descripció	Temperatura exterior a <Nom equipament>, <Nom recinte>
Unitats	°C
Freqüència d'adquisició	Horària

Exemple 08268ESC001_TA_EXT

Graus dia climatització	
Component	99999AAAAAA
Nom sensor	99999AAAAAA_DEGREE_DAYS
Tipus de sensor	temperature
Descripció	Graus dia de climatització acumulats en el període. Índex que permet indexar el consum segons la duresa del clima. El graudia de climatització és una unitat que s'utilitza per mesurar el nivell del rigor hivernal a una localitat, i que relaciona la temperatura mitjana exterior durant l'època freda de l'any amb una certa temperatura de confort per a calefacció a interiors.
Unitats	GDc 15-15

Freqüència d'adquisició	mensual
------------------------------------	---------

Exemple 08268ESC001_DEGREE_DAYS

Indicadors i quadres de comandament

El quadre de comandament posat a disposició dels ajuntaments i de la diputació per part de l'adjudicatari té com objectiu oferir en detall l'anàlisi de l'eficiència energètica dels equipaments instal·lats.

En detall, aquest quadre de comandament inclourà:

- Filtres:

En tot l'informe es podrà seleccionar el filtre del període d'anàlisi que podrà ser:

Anàlisi mensual

Anàlisi anual

Així com altres filtres que s'estipulin, necessaris.

- Indicadors. Valors mensuals i anuals dels principals indicadors:

Selecció dels principals indicadors que expliquen el balanç energètic de l'equipament municipal:

- Energia generada mensual i anual (KWh) = Suma de l'Energia generada total (plaques solars)
- Energia consumida mensual i anual (KWh) = Suma de l'Energia consumida total (subministrament elèctric + autoconsum plaques solars + equipaments de refrigeració + equipaments de climatització)
- Temperatura mitjana exterior i interior mensual i anual (°C)
- % Estalvi energètic (eficiència energètica) = Suma de l'Energia generada total (autoconsum) / Suma de l'Energia consumida total *100

Quadre de comandament a dissenyar i implementar, de forma que reculli les visualitzacions següents:

- 1. Generació energètica de l'equipament municipal (KWh):

Energia generada mensual i anual per cadascun dels sensors (KWh):

- Solar fotovoltaica generada (elèctrica)

També incorporarà l'autoconsum per a que es vegi l'eficiència energètica dels elements:

- Solar fotovoltaica autoconsumida, Consum energètic de l'equipament municipal (KWh / m3)

2. Consum energètic de l'equipament municipal (KWh / m3):

Energia consumida mensual i anual per cadascun dels sensors (KWh / m3):

- Electricitat (KWh)
- Solar fotovoltaica autoconsumida (KWh)
- Equipaments de refrigeració (KWh)
- Equipaments de climatització (KWh)

3. Balanç energètic de l'equipament municipal (KWh o %):

Generació = Energia generada mensual i anual (KWh) = Suma de l'Energia generada total (plaques)

Consum = Energia consumida mensual i anual (KWh) = Suma de l'Energia consumida total (subministrament elèctric + autoconsum plaques solars + equipaments de refrigeració + equipaments de climatització)

4. Distribució de la despesa segons el tipus de consum (%):

Facturació mensual i anual per cadascun dels sensors(€):

- Electricitat
- Equipaments de refrigeració
- Equipaments de climatització

5. Resum de les dades de l'equipament municipal:



On s'inclou una fotografia de l'equipament, dades de l'adreça, mapa amb ubicació, contacte i de tipologia d'equipament

Metadades del document

Núm. expedient	2023/0028904
Tipus documental	Plec de clàusules o condicions
Títol	PPT expedient de contractació relatiu al subministrament i instal·lació de sistemes de monitoratge de consum energètics
Codi classificació	D0510SE27 - Mixtos obert simplificat

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
Sergi Vilamala Bastarras (SIG)	Responsable directiu Servei Promotor	Signa	22/02/2024 15:08

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
069457d684b839d4637a	https://seuelectronica.diba.cat	

