



Ajuntament de Badalona

Reactivació
Badalona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES AL CONTRACTE DE PROJECTE D'IMPLANTACIÓ, SUBMINISTRAMENT DELS EQUIPS NECESSARIS, PROGRAMACIÓ, INTEGRACIÓ I POSADA EN SERVEI D'UN SISTEMA DE CONTROL DOMÒTIC I BMS BASAT EN L'ESTÀNDARD OBERT KNX A L'EDIFICI BCIN

Expedient: 046-26



ÍNDEX

- APARTAT 1.- OBJECTE
- APARTAT 2.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL TREBALL
- APARTAT 3.- COORDINACIÓ DELS TREBALLS
- APARTAT 4.- RECURSOS HUMANS
- APARTAT 5.- CONFIDENCIALITAT, PROTECCIÓ DE DADES I CIBERSEGURETAT
- APARTAT 6.- CONSIDERACIONS GENERALS
- APARTAT 7.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA



APARTAT 1.- OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les condicions que han de regir la redacció i el lliurament del projecte d'implantació, el subministrament dels equips, accessoris, llicències i programari necessaris, la programació, la integració, les proves i la posada en servei d'un sistema de gestió tècnica centralitzada de l'edifici o Building Management System (BMS), basat en l'estàndard obert KNX, al Centre de Negocis i Convencions de Badalona (BCIN), gestionat per Reactivació Badalona, SA.

La solució substituirà i ampliarà funcionalment el sistema de comandament analògic centralitzat existent a recepció i permetrà el control i la supervisió integrada de quaranta-vuit maniobres independents d'il·luminació ON/OFF, catorze cortines motoritzades, cinc portes automàtiques existents, la il·luminació DALI de tres sales de reunions amb sis escenaris i cinquanta portes del sistema de control d'accessos.

El sistema disposarà d'una interfície gràfica clara i intuïtiva, accessible des del lloc de recepció i des dels equips autoritzats de la xarxa corporativa. Crear perfils addicionals segons les necessitats i amb diferents nivells d'accés.

Aquest Plec no estableix una relació tancada d'accessoris o equips concrets. Correspondrà a cada licitador definir i justificar, dins del seu projecte d'implantació, l'arquitectura, els equips, els accessoris, les llicències, les interfícies, les passarel·les i els elements auxiliars necessaris per lliurar el sistema completament operatiu. Els equips destinats a muntatge en quadres elèctrics hauran de ser compatibles amb carril DIN.

L'oferta haurà d'incloure el projecte d'implantació complet i el cost econòmic total de la seva execució dins de l'abast contractual. El projecte incorporarà instruccions precises per a l'instal·lador sobre el cablejat que s'haurà d'executar per a cada equip o punt de control, amb indicació de l'origen i la destinació i el tipus de cable. L'adjudicatari serà responsable de la compatibilitat, el dimensionament i la suficiència de tots els elements definits en el seu projecte.

APARTAT 2.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL TREBALL

2.1. Descripció general i finalitat del sistema

El projecte d'implantació definirà l'arquitectura completa del sistema. Els equips previstos per a muntatge dins del quadre seran compatibles amb carril DIN. La plataforma BMS i els equips de comunicacions es connectaran a la infraestructura informàtica corporativa d'acord amb les instruccions del responsable de sistemes de Reactivació Badalona, SA.

La finalitat és disposar d'una plataforma única, escalable, interoperable i mantenible, basada en l'estàndard obert KNX, que permeti comandar i supervisar les instal·lacions objecte del contracte, simplificar l'operació diària, conèixer l'estat dels elements integrats, registrar les incidències i facilitar ampliacions futures sense substituir l'arquitectura principal.



2.2. Abast funcional mínim

- Control i supervisió de quaranta-vuit maniobres d'il·luminació ON/OFF.
- Control de pujada, baixada i aturada de catorze cortines motoritzades.
- Integració funcional de cinc portes automàtiques mitjançant contactes lliures de potencial o interfícies autoritzades.
- Integració KNX/DALI de la il·luminació de tres sales de reunions, amb una botonera KNX a cada sala amb sis escenaris.
- Visualització i supervisió tècnica de fins a cinquanta portes amb bombi domòtic.
- Plataforma BMS local, interfície de visualització a recepció i accés remot segur, d'acord amb l'arquitectura definida i justificada en el projecte d'implantació.
- Projecte d'implantació complet, subministrament de tots els equips, accessoris i llicències necessaris, programació, proves, posada en servei, formació i lliurament de documentació.

2.3. Treballs inclosos en el contracte

- Elaboració i lliurament del projecte d'implantació funcional i tècnic, amb identificació de tots els punts de control, senyals, dependències, elements de camp, connexions de xarxa i criteris de dimensionament.
- Subministrament de la totalitat dels equips, accessoris, llicències, interfícies, passarel·les, elements auxiliars i programari que el projecte proposat determini com a necessaris per complir íntegrament l'abast funcional. Els equips de quadre seran compatibles amb carril DIN .
- Instruccions de muntatge, connexió i cablejat destinades a l'instal·lador, la destinació, el tipus de cable, el nombre de conductors, la secció o categoria, la funció, les proteccions, la separació i l'etiquetatge.
- Configuració i programació completa del sistema KNX mitjançant ETS i de la plataforma BMS.
- Configuració, programació i prova de la integració de la il·luminació DALI de les tres sales mitjançant les interfícies que defineixi el projecte d'implantació.
- Configuració de la integració amb el sistema de bombins existent des del costat BMS, mitjançant un connector oficial o documentat, i coordinació amb l'empresa responsable del control d'accessos.
- Coordinació amb l'instal·lador elèctric, el responsable de la xarxa informàtica, el mantenidor de les portes automàtiques i el mantenidor del sistema de bombins domòtics per interpretar i executar correctament el projecte.
- Proves funcionals, posada en servei, correcció d'incidències, formació del personal i lliurament de tota la documentació final.
- Les visites addicionals necessàries per corregir errors imputables a l'adjudicatari quedaran inclosos.



2.5. Treballs no inclosos i obligacions de coordinació

No formen part d'aquest contracte l'execució material del cablejat elèctric de potència, l'estesa del cable bus KNX, dels cables de control, dels busos DALI o del cablejat Ethernet, ni el muntatge físic dels equips dins dels quadres, l'alimentació i les proteccions dels quadres, la instal·lació d'un sistema d'alimentació ininterrompuda, les modificacions mecàniques o internes de les portes automàtiques ni la programació pròpia del sistema de bombins domòtics. Aquests treballs seran executats per l'instal·lador o les empreses que designi Reactivació Badalona, SA.

Aquesta exclusió no eximeix l'adjudicatari de definir amb precisió, dins del projecte d'implantació, tots els requisits de muntatge, alimentació, protecció, comunicació i connexió, ni de facilitar els esquemes, les matrius i les instruccions de cablejat necessàries per a cada equip.

2.6. Arquitectura funcional del sistema

L'arquitectura definitiva serà proposada i justificada pel licitador dins del projecte d'implantació. La solució es basarà en l'estàndard obert KNX i podrà combinar KNX TP, KNX/IP, Ethernet corporativa i les interfícies o passarel·les necessàries per integrar la il·luminació DALI, les portes automàtiques i el sistema de control d'accessos existent. No s'acceptaran solucions tancades que impedeixin el manteniment o l'ampliació per part d'un tercer autoritzat.

El control de camp s'executarà de manera descentralitzada mitjançant dispositius KNX. El BMS actuarà com a plataforma de supervisió i comandament autoritzat, però no constituirà un punt únic de fallada per a les funcions bàsiques.

2.7. Equips, accessoris, llicències i subministraments a definir en el projecte

Aquest Plec no fixa una relació tancada ni unes quantitats predeterminades d'accessoris, equips, mòduls, actuadors, relés, interfícies, passarel·les, servidors o fonts d'alimentació. La seva selecció i el seu dimensionament formen part del projecte d'implantació que ha de presentar cada licitador.

El projecte haurà d'identificar i justificar tots els equips, accessoris, llicències i elements auxiliars necessaris, amb indicació de fabricant, model, quantitat, funció, característiques tècniques, compatibilitat, capacitat, reserva per a ampliacions i forma de connexió. La relació proposada passarà a formar part de l'oferta contractual.

Tots els elements seran nous, aptes per a ús professional continuat, interoperables i compatibles amb l'estàndard obert KNX. Els dispositius KNX hauran d'estar certificats i ser programables mitjançant ETS. Els equips destinats a quadres elèctrics seran compatibles amb carril DIN.

La proposta haurà de garantir la capacitat suficient per a la totalitat dels punts i funcions definits en aquest Plec, incloent les reserves necessàries, les llicències permanents, els connectors oficials, els elements de separació o adaptació de senyals i qualsevol altre component necessari per al funcionament complet i segur del sistema.

L'oferta econòmica inclourà el cost total del projecte d'implantació i de tots els equips, accessoris, llicències, programacions, integracions, proves, documentació i assistències inclosos en l'abast contractual. No s'admetran costos addicionals derivats d'omissions o d'un dimensionament insuficient de la solució proposada.



2.8. Requisits del sistema KNX

- La solució es basarà en l'estàndard obert KNX, preferentment KNX TP per als dispositius de camp i KNX/IP per a la programació, la visualització i la integració amb la xarxa.
- Tots els equips KNX hauran d'estar certificats per KNX Association o organisme equivalent i ser programables mitjançant una versió vigent del programari ETS.
- El projecte justificarà la capacitat i la reserva del sistema, tant en consum de corrent com en nombre d'adreces, canals, punts de dades i possibilitats d'ampliació.
- Els equips de control instal·lables en quadre seran compatibles amb carril DIN i disposaran de les funcions de comandament manual, indicació d'estat i comportament davant de fallades que resultin necessàries segons el projecte.

2.9. Control de les 48 maniobres d'il·luminació ON/OFF

El sistema controlarà quaranta-vuit circuits o maniobres independents d'il·luminació. Cada punt disposarà, com a mínim, de comandament ON/OFF, indicació d'estat al BMS i identificació inequívoca per planta, zona i circuit.

Els actuadors seran adequats a les característiques de les càrregues connectades. Quan la potència, el corrent d'arrencada o la tipologia de la càrrega faci necessari l'ús de contactors, els actuadors KNX comandaran les bobines corresponents i no s'utilitzaran directament fora de les seves condicions nominals.

2.10. Control de les 14 cortines motoritzades

Es controlarà un total de catorze cortines motoritzades mitjançant les funcions de pujada, baixada i aturada. Cada motor disposarà d'un enclavament que impedeixi alimentar simultàniament els dos sentits de gir, temporització de seguretat i ajust del temps de recorregut.

2.11. Integració de les 5 portes automàtiques existents

La integració de les cinc portes automàtiques s'executarà exclusivament mitjançant contactes lliures de potencial, relés d'interfície o mòduls expressament autoritzats pel fabricant o mantenidor de les portes. No es permetrà actuar directament sobre motors, frens, sensors de seguretat ni circuits interns no previstos per a integració externa.

Cap maniobra del KNX o del BMS podrà anul·lar ni reduir les prestacions de seguretat exigibles. En cas de fallada del sistema domòtic, les portes continuaran funcionant d'acord amb la seva configuració local.

2.12. Control DALI de les 3 sales de reunions

La il·luminació DALI de tres sales de reunions s'integrarà en el sistema KNX mitjançant les interfícies o passarel·les compatibles que el licitador defineixi i justifiqui en el projecte d'implantació. L'adjudicatari realitzarà l'adreçament, l'agrupació, la identificació, la configuració i la prova dels equips DALI compatibles.



Cada sala disposarà d'una botonera KNX amb un mínim de sis funcions configurables. La programació inclourà les escenes i comandaments determinats per Reactivació Badalona, SA, com ara encès general, apagat general, regulació, presentació, reunió, neteja o altres combinacions equivalents.

La visualització BMS permetrà conèixer l'estat general de cada sala i executar els comandaments autoritzats. La regulació de color o de temperatura de color només serà exigible quan les lluminàries i els equips DALI instal·lats siguin compatibles.

2.13. Integració amb el sistema bombins domòtics .

La integració del BMS amb el sistema de control d'accessos existent es realitzarà mitjançant un connector, mòdul o interfície oficial, obert o documentat, que haurà de quedar definit i justificat en el projecte d'implantació. La solució es dimensionarà per a un màxim de cinquanta portes i fins a cinc punts de dades per porta, sense superar la capacitat de la llicència BMS proposada.

Els punts definitius es concretaran durant el replanteig i dependran de la informació disponible a través de la llicència i de la interfície oficial. Podran incloure l'estat de comunicació, la disponibilitat en línia, els avisos de bateria, l'estat de porta, les alarmes tècniques i altres senyals equivalents.

2.14. Sistema BMS i interfície de visualització

- El BMS s'implantarà sobre una plataforma local dedicada o solució equivalent, definida i justificada en el projecte d'implantació, i funcionarà sense dependència obligatòria d'un servei al núvol o d'una subscripció anual no prevista.
- La llicència tindrà capacitat mínima per a cinc-cents punts de dades i serà suficient per a la totalitat dels punts objecte del contracte.
- La interfície gràfica serà accessible des de navegadors web actuals i s'adaptarà a ordinadors, tauletes i telèfons autoritzats.
- El sistema permetrà perfils diferenciats d'administrador, manteniment i operador de recepció.

2.15. Requisits de cablejat i connexió

El projecte d'implantació inclourà un apartat específic de cablejat i connexions destinat a l'instal·lador elèctric.

La documentació distingirà clarament els circuits de potència, els cables de maniobra o control, el bus KNX, els busos DALI i el cablejat Ethernet.

Quan el projecte utilitzi KNX TP, el cable serà específic i homologat per a aquest sistema i la topologia i les distàncies respectaran els límits de l'estàndard. Les connexions Ethernet, DALI, potència i control es definiran d'acord amb la normativa aplicable, les característiques de la xarxa corporativa i les instruccions dels fabricants dels equips integrats.

L'adjudicatari lliurarà aquestes instruccions amb antelació suficient abans de l'execució material dels cablejats i resoldrà les consultes de l'instal·lador.



2.16. Proves, posada en servei i recepció

- Prova individual del 100 % de les 48 maniobres d'il·luminació, les 14 cortines, les 5 portes automàtiques i les funcions DALI de les 3 sales.
- Verificació de tots els punts de bombins domòtics configurats i de la gestió dels errors de comunicació.
- Proves després de fallada i retorn de tensió, desconexió del servidor BMS, pèrdua de xarxa i pèrdua d'Internet.
- Prova dels perfils d'usuari, l'accés remot, les còpies de seguretat, la restauració i el lliurament de credencials.
- Període mínim de comprovació funcional de cinc dies laborables sense incidències crítiques abans de la recepció definitiva.

Els resultats es recolliran en una acta de proves i posada en servei, amb la relació dels punts comprovats, les incidències detectades, les correccions realitzades i el resultat final. Qualsevol prova no superada es repetirà després de la correcció corresponent.

2.19. Documentació final

- Fitxes tècniques, manuals d'usuari, manuals de manteniment i declaracions de conformitat.
- Acta de proves, acta de posada en servei i registre de formació.
- Guia ràpida d'operació per al personal de recepció i manteniment.

La documentació es lliurarà en català o castellà, en format PDF i, quan correspongui, en format editable o nadiu. La recepció definitiva quedarà condicionada al lliurament complet i a la validació d'aquesta documentació.

2.20. Formació

L'adjudicatari impartirà una formació al personal designat per Reactivació Badalona, SA.

2.21. Termini d'execució

El **termini màxim d'execució serà de seixanta dies naturals** comptats des de la formalització del contracte, llevat que el Plec de clàusules administratives particulars estableixi un termini diferent. El termini màxim per presentar el projecte d'implantació serà de **20 dies hàbils**, comptats des de l'endemà de la formalització del contracte. L'adjudicatari presentarà la versió actualitzada del projecte d'implantació i una planificació detallada del replanteig, el subministrament, la coordinació, la programació, les proves i la posada en servei.

2.22. Garantia i assistència

El projecte d'implantació, els equips, els accessoris, les llicències, la programació, les integracions i els treballs objecte del contracte disposaran d'una garantia mínima de dos anys a comptar des de la recepció definitiva. Durant aquest període, l'adjudicatari corregirà sense cost les avaries, els errors de projecte o programació, les incompatibilitats o els defectes imputables al subministrament o als treballs executats.



S'hi inclourà, com a mínim, un any d'assistència remota per a consultes, diagnòstic i ajustos menors de programació relacionats amb l'abast inicial. Les actualitzacions necessàries per corregir vulnerabilitats o errors crítics del sistema subministrat quedaran incloses durant la garantia, sempre que siguin compatibles amb la instal·lació.

APARTAT 3.- COORDINACIÓ DELS TREBALLS

L'adjudicatari coordinarà permanentment els treballs amb la Direcció Tècnica de Reactivació Badalona, SA, amb l'instal·lador elèctric, amb el responsable de la xarxa informàtica, amb l'empresa mantenidora de les portes automàtiques i amb l'empresa responsable del sistema de bombins domòtics.

Abans de començar, es realitzarà una visita de replanteig per confirmar el quadre central, els punts de control, els tipus de senyal, els relés o interfícies necessaris, la xarxa, el servidor, les línies DALI i les condicions d'integració amb els sistemes existents.

L'adjudicatari presentarà una planificació detallada de les actuacions, amb indicació de les fases, les zones afectades, les necessitats d'interrupció i les proves previstes. La planificació haurà de ser aprovada per la Direcció Tècnica abans de l'inici.

Els treballs s'executaran en un edifici en funcionament i s'organitzaran per reduir al mínim les molèsties als usuaris. Qualsevol prova o actuació que pugui interrompre l'enllumenat, les cortines, les portes o l'accés als sistemes de control s'haurà de comunicar i autoritzar prèviament.

L'adjudicatari emetrà el projecte, els esquemes i les instruccions de cablejat per a cada equip amb antelació suficient, atindrà les consultes de l'instal·lador i informarà immediatament de qualsevol incompatibilitat, risc, desviació o necessitat de modificació detectada. No es podrà alterar l'arquitectura aprovada ni substituir equips sense autorització escrita.

Durant les intervencions presencials, les zones de treball es mantindran ordenades, senyalitzades i protegides. No es deixaran quadres oberts, equips accessibles, connexions provisionals insegures ni credencials exposades.

La recepció final es realitzarà conjuntament amb la propietat i, quan sigui necessari, amb els responsables dels sistemes elèctrics, informàtics, de portes automàtiques i de control d'accessos.

APARTAT 4.- RECURSOS HUMANS

L'empresa adjudicatària adscriurà al contracte els mitjans personals necessaris i designarà un responsable tècnic únic com a interlocutor amb Reactivació Badalona, SA.

L'equip mínim disposarà dels perfils següents, que podran recaure en una mateixa persona quan se n'acrediti la competència:

- Responsable de projecte, encarregat de la planificació, la coordinació, el seguiment i la documentació.
- Tècnic programador amb qualificació equivalent reconeguda.
- Tècnic especialista en instal·lació, configuració i manteniment de sistemes BMS.
- Personal capacitat per impartir la formació als operadors i al personal de manteniment.



Tot el personal haurà de complir les obligacions de coordinació d'activitats empresarials, prevenció de riscos laborals, confidencialitat i seguretat de la informació exigides per Reactivació Badalona, SA.

El contractista garantirà la continuïtat de l'equip i substituirà, sense afectar el termini, qualsevol persona que no pugui continuar adscrita al contracte. La propietat podrà requerir la identificació prèvia del personal i limitar l'accés a determinades zones per raons de seguretat o funcionament.

APARTAT 5.- CONFIDENCIALITAT, PROTECCIÓ DE DADES I CIBERSEGURETAT

Tota la informació a la qual tingui accés el contractista tindrà caràcter confidencial, especialment la relacionada amb els plànols, les adreces IP, les configuracions, les contrasenyes, els registres, els punts de control, les llicències, les còpies de seguretat i l'arquitectura dels sistemes KNX, BMS i de control d'accessos.

Aquesta informació només es podrà utilitzar per executar el contracte i no es podrà copiar, cedir, publicar o comunicar a tercers sense autorització. El contractista adoptarà les mesures tècniques i organitzatives necessàries per evitar accessos no autoritzats i estendrà aquesta obligació al seu personal i als possibles subcontractistes.

Quan la integració amb els bombins pugui implicar dades personals o registres d'accés, s'aplicaran el Reglament (UE) 2016/679, la Llei orgànica 3/2018 i les instruccions del responsable del tractament. Per defecte, el BMS mostrarà únicament estats tècnics i no dades identificatives de persones, tret que existeixi una autorització expressa i una base jurídica adequada.

Les credencials d'administració, claus, arxius de configuració i còpies de les bases de dades es lliuraran a la propietat per mitjans segurs. En finalitzar els treballs, el contractista eliminarà qualsevol còpia que no sigui necessària per atendre les obligacions contractuals o de garantia.

Qualsevol incident de seguretat, accés no autoritzat, pèrdua de credencials o exposició de dades es comunicarà immediatament a Reactivació Badalona, SA, juntament amb les mesures de contenció i correcció adoptades.

APARTAT 6.- CONSIDERACIONS GENERALS

Tots els equips, accessoris i materials definits en el projecte d'implantació seran nous, de primera qualitat, aptes per a ús professional continuat i disposaran del marcatge CE i de la documentació de conformitat aplicable. Els dispositius KNX seran certificats i els equips destinats a quadres seran compatibles amb carril DIN quan sigui tècnicament aplicable.

Les llicències necessàries per al funcionament ordinari del sistema quedaran incloses en l'oferta i registrades a nom de Reactivació Badalona, SA.



Els preus ofertats tindran la consideració de complets i tancats respecte de l'abast d'aquest Plec i inclouran el projecte d'implantació, el transport, tots els equips i accessoris proposats, les llicències, l'enginyeria, la programació, la integració, la coordinació, l'assistència, les proves, la formació, la documentació i qualsevol element necessari per al correcte funcionament del sistema.

APARTAT 7.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El contractista serà responsable del compliment íntegre de les obligacions derivades del present contracte i, en particular, de:

- El compliment de totes les prescripcions tècniques establertes en aquest Plec, en el Plec de clàusules administratives particulars i en la documentació annexa.
- La compatibilitat i interoperabilitat dels equips, llicències, programari, protocols i connectors subministrats.
- La correcta redacció i actualització del projecte d'implantació, el dimensionament i la selecció dels equips i accessoris, la programació, la integració, la configuració, les proves i la posada en servei del sistema KNX i BMS.
- La reparació dels danys, errors, incidències o pèrdues de configuració imputables als seus treballs.
- La protecció de la informació, les credencials, els projectes de programació i les dades de control d'accesos.
- El lliurament de totes les llicències, projectes editables, còpies de seguretat, manuals, esquemes, credencials i actes de proves.
- El manteniment de les garanties dels equips, materials, llicències i treballs durant els terminis establerts.
- La coordinació efectiva amb les empreses i serveis que intervinguin en el projecte i la resolució de les consultes tècniques de l'instal·lador.
- El compliment de les obligacions fiscals, laborals, de Seguretat Social, prevenció de riscos laborals i coordinació d'activitats empresarials aplicables.

Qualsevol defecte, incidència, incompatibilitat o manca de documentació detectada durant les proves o la recepció haurà de ser corregida abans de considerar finalitzat el contracte. La recepció no limitarà la responsabilitat de l'adjudicatari pels vicis, defectes de programació o incompliments que es manifestin durant el període de garantia.

Els projectes ETS i BMS, les llicències, les còpies de seguretat, les credencials, els manuals i els arxius de configuració quedaran en propietat de Reactivació Badalona, SA una vegada formalitzada la recepció.