



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Juny de 2009.

INDEX GENERAL

1 MEMÒRIA	3
2 MEMÒRIA DE CÀLCUL	39
3 PLÀNOLS	97
4 PLEC DE CONDICIONS	107
5 ESTAT D'AMIDAMENTS	127
6 PRESSUPOST	139
7 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	171



Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

MEMÒRIA

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Maig / 2009.

0 FULL D'IDENTIFICACIÓ

Títol:

Projecte executiu d'instal·lació d'un sistema immòtic en l'Hotel Mestral.

Codi:

PRO-090420-DOMO-HMESTRAL

Client:

HOTEL MESTRAL S.L.

CIF B-46 976 352

Autor del projecte:

David Massó Roch

Enginyer Tècnic Industrial esp. Electrònica Industrial

Nº Col·legiat: 28.808

Projecte encarregat a:

DOMOTI S.A.

Instal·lacions domòtiques

C/Eivissa, nº6, 1-1a

43005 (Tarragona)

Tarragona, 17 de Maig de 2009

Signatura del client:

Signatura de l'autor:

Sr. J. Jané i Folch

Director HOTEL MESTRAL S.L.

397.35.69.82-K

Sr. D. Massó Roch

Enginyer tècnic DOMOTI S.A.

476.76.834-K

1 INDEX DE LA MEMÒRIA

0	FULL D'IDENTIFICACIÓ	4
1	INDEX DE LA MEMÒRIA	5
2	OBJECTE	6
3	ABAST	6
4	ANTECEDENTS	6
5	NORMES I REFERÈNCIES	7
5.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES D'APLICACIÓ	7
5.2	BIBLIOGRAFIA	7
5.3	PROGRAMES DE CÀLCUL.....	8
6	DEFINICIONS I ABREVIATURES	9
7	REQUISITS DE DISSENY	10
8	ANÀLISI DE SOLUCIONS	10
8.1	MÈTODE D'INTEGRACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS	10
8.1.1	<i>Il·luminació</i>	10
8.1.2	<i>Persianes</i>	11
8.1.3	<i>Clima</i>	11
8.1.4	<i>Seguretat</i>	12
8.1.5	<i>Gestió del sistema des de direcció o recepció.</i>	12
8.2	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	13
8.2.1	<i>Sistema centralitzat</i>	13
8.2.2	<i>Sistema distribuït</i>	13
8.3	PROTOCOL DEL SISTEMA.....	13
8.3.1	<i>Sistema basat en el protocol LonWorks.</i>	13
8.3.2	<i>Sistema basat en protocol X10.</i>	14
8.3.3	<i>Sistema basat en el protocol KNX-EIB.</i>	15
9	RESULTATS FINALS	16
9.1	SISTEMA IMMÒTIC EIB	16
9.1.1	<i>Funcionament bàsic</i>	16
9.1.2	<i>Funcionament físic. Dades i alimentació.</i>	17
9.1.3	<i>Transmissió de dades per el bus.</i>	17
9.1.4	<i>Direccionament</i>	18
9.1.5	<i>Confort</i>	19
9.1.6	<i>Control de Seguretat</i>	21
9.1.7	<i>Gestió</i>	22
9.1.8	<i>Descripció dels elements de la instal·lació</i>	22
9.2	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	33
9.2.1	<i>Descripció del circuit</i>	33
9.2.2	<i>Distribució a Fonts Alimentació de Àrees Domòtiques</i>	33
9.2.3	<i>Distribució a Fonts Alimentació de Línees Domòtiques</i>	33
9.2.4	<i>Distribució General</i>	33
10	PLANIFICACIÓ	35
11	ORDRE DE PRIORITAT ENTRE DOCUMENTS BÀSICS	37

2 OBJECTE

L'objecte de la redacció d'aquest projecte, és el disseny de la instal·lació immòtica a realitzar a l'hotel Mestral ubicat al carrer Mestral, núm. 5 d'Altafulla, a la província de Tarragona. Amb aquest sistema immòtic es pretén donar un salt qualitatiu en les instal·lacions de l'hotel amb motiu de les reformes que s'hi estan realitzant, ja que l'Hotel Mestral és un hotel edificat l'any 1982 que actualment té instal·lacions obsoletes.

3 ABAST

El present projecte pretén realitzar la instal·lació d'un sistema de control immòtic a fi d'automatitzar, gestionar i controlar les principals instal·lacions de l'hotel, ja siguin d'estances comuns com d'habitacions. El grau de domotització ve marcat per les especificacions del client, i es divideix en tres grans àrees, “confort”, “gestió” i “seguretat”.

El projecte se centra únicament en la instal·lació del sistema immòtic de l'edifici, tenint en compte l'aprofitament, en la mesura del possible, de les instal·lacions existents. Es realitzaran els càlculs i dissenys necessaris per aconseguir-ho.

4 ANTECEDENTS

L'Hotel Mestral es va edificar l'any 1982, convertint-se en un hotel punter a la zona dins el turisme de “sol i platja”. Degut a pas del temps s'han anat realitzant petites actuacions amb la finalitat de mantenir l'esperit de l'hotel, però actualment, s'ha arribat a un punt on bona part de les instal·lacions son obsoletes o no són capaces d'oferir un grau de qualitat a l'alçada dels temps presents.

En l'actualitat, aquest hotel ha quedat fora de les necessitats actuals del mercat, per la qual cosa amb aquest projecte es pretén fer un salt qualitatiu d'acord a les exigències del moment, dotar l'hotel de millors instal·lacions i així resultar més competitiu.

Fa, relativament, pocs anys va néixer la domòtica com a sistema per millorar el confort i la seguretat de les persones en l'àmbit de l'habitatge particular. Mica a mica aquesta tecnologia s'ha estès cap a altres mercats com al sector terciari i industrial transformant-se en el que avui coneixem com Immòtica. Aquesta tecnologia pretén automatitzar integralment els edificis convertint-los en “edificis intel·ligents”, capaços de gestionar les instal·lacions per tal d'oferir un major confort i una seguretat més acurada.

L'Hotel Mestral és un edifici de planta rectangular d'uns 530m² amb una distribució de:

- Planta Baixa: Recepció, Bar, Menjador-restaurant, despatxos de Direcció, habitacions, sala tècnica i sales de personal.
- Planta 1 fins Planta 5: Habitacions, sales tècniques i sales de neteja.

5 NORMES I REFERÈNCIES

5.1 Disposicions Legals i Normes d'aplicació

La redacció del projecte s'ha realitzat tenint en compte la norma UNE 157001:2002 i totes les normes per a consulta que en ella s'esmenta.

Totes les obres es realitzaran amb la certesa d'estar sota compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002), posant especial atenció a les següents instruccions complementàries donada la relació directa amb el present projecte:

ITC-BT-19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals. Referent a la naturalesa dels conductors, seccions, caiguda de tensió i connexions.

ITC-BT-20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació. Referent a la instal·lació dels conductors, amb especial atenció el la instal·lació en tubs corrugats de protecció.

ITC-BT-21 Tub i canals protectores.

ITC-BT-25 Instal·lacions interiors o receptores. Nombre de circuits i característiques.

ITC-BT-36 Instal·lacions a molt baixa tensió. Referent a les fonts d'alimentació i a les condicions d'instal·lació dels circuits.

ITC-BT-51 Instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per a habitatges i edificis.

Reial Decret 751/1998 de 31 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per a les Instal·lacions Tèrmiques dels edificis. Amb especial menció a l'ITE 02.

5.2 Bibliografia

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002).
- Manual Siemens S7-300.
- Tècnica de Projectes en Instal·lacions amb EIB. EIBA.
- Manual ETS3 Professional de KNX.
- Montaje y puesta en servicios de instalaciones con bus KNX/EIB de McGrawHill.
- Catàleg Siemens Instabus KNX-EIB.
- Catàleg Jung Instabus KNX-EIB.
- Catàleg HAGER Instabus KNX-EIB.
- Catàleg ABB Insta KNX-EIB.
- Catàleg Moeller Instabus KNX-EIB.
- Catàleg Oras KNX-EIB.

Pàgines web:

- www.aenor.es
- www.icc.es
- www.itec.es

- www.futurasmus.com
- www.knx.es
- www.jung.es
- www.abb.es
- www.siemens.es

5.3 Programes de càlcul

S'han utilitzat els següents programes per al càlcul i disseny de la instal·lació:

- ETS 3.0 Professional
- Autocad 2006
- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Microsoft Acces
- EXCELTOBC3_V5
- bc3toexcel_v7_02
- Adobe Acrobat Reader 2008
- TCQ 2000 ITEC v.3.3

6 DEFINICIONS I ABREVIATURES

A continuació és detallen un seguit d'abreviatures i definicions de termes utilitzats en el projecte:

V: volts

Hz: Hertz

A: ampers

L: longitud

S: secció

E: caiguda de tensió

R.E.B.T.: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

R.I.T.E.: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

I.C.P.: Interruptor de Control de Potencia.

P.I.A.: Petit Interruptor Automático.

I.G.A.: Interruptor General Automàtic.

I.M.: Interruptor Magnetotèrmic.

In: Intensitat nominal.

C.I.: Circuits Independents.

Ta: Tensió Aïllament.

Domòtica: Conjunt de serveis proporcionats per sistemes tecnològics integrats, com el millor mitjà per satisfer aquestes necessitats bàsiques de seguretat, comunicació, gestió energètica i confort, de l'home i del seu entorn més proper.

Inmòtica: Domòtica aplicada a la gestió d'edificis singulars tals com a hotels, museus, hospitals, i altres edificis del sector terciari.

Actuador: Dispositiu electrònic capaç d'executar una ordre procedent del sistema al qual pertany per realitzar una determinada funció.

Dimmer: Dispositiu electrònic de regulació d'intensitat, per al control de lluminàries.

LonWorks: Sistema domòtic basat en el protocol Americà LonTalk.

X10: Protocol obert de comunicació domòtic, basat en corrents portadores.

PID: Control Proporcional, Integral i Derivatiu.

KNX: Protocol Konnex.

EIB: Protocol European Installation Bus

7 REQUISITS DE DISSENY

S'han de complir la sèrie de requisits que el client estima:

- Compliment del sistema immòtic d'acord amb el Nou Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002) i normes UNE relacionades.
- Control de climatització per a l'augment de condició de confort i estalvi energètic.
- Control d'il·luminació per a l'augment de condició de confort i estalvi energètic.
- Control de persianes per a l'augment de condició de confort i estalvi energètic.
- Gestió del consum elèctric de l'edifici per a l'estalvi energètic.
- Control de seguretat d'intrusió.
- Control de seguretat d'alarmes tècniques (Detecció de fum, fugues de gas i aigua).

8 ANÀLISI DE SOLUCIONS

8.1 Mètode d'integració de les instal·lacions existents

8.1.1 Il·luminació

Actualment la il·luminació es realitza mitjanant sistemes convencionals d'interruptors i PIAs en quadres elèctrics. El control de la il·luminació, es regirà basant-se en l'estalvi energètic, donat per les condicions interiors, condicions exteriors i confort desitjat per l'usuari i direcció.

Per a la integració de la instal·lació d'il·luminació existent a l'hotel, s'aprofitarà el cablejat dels circuits d'il·luminació, es substituiran els interruptors convencionals per pulsadors o dispositius EIB i intercalant l'element actuador sobre la fase que subministra tensió al punt de llum.

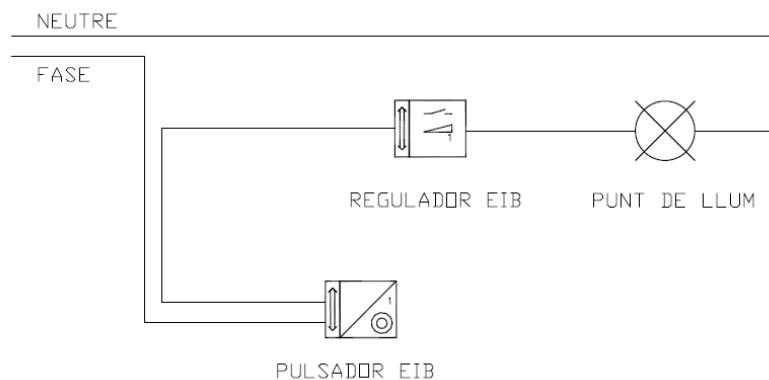


Figura 1. Control d'il·luminació

8.1.2 Persianes

En el control de les persianes també es tindrà en compte l'estalvi energètic segons les condicions interiors, exteriors i el confort, ja sigui definit per l'usuari o per la direcció.

Actualment les persianes son convencionals, d'accionament manual mitjançant una corretja, però existeix espai suficient per a l'automatització d'aquestes així que mitjançant un motor i el control de persianes EIB es podrà completar el sistema.



Figura 2. Control de les persianes

8.1.3 Clima

El control del clima té com a premisses l'estalvi energètic i es tindrà en compte varis factors, com ara les condicions a l'exterior, els requeriments de confort de l'usuari de l'habitació, les condicions a l'interior de les sales o habitacions i finalment per la direcció o recepció.

Es mantindran els aparells d'aire condicionat actuals, del tipus split, de manera que s'hi insertarà el mòdul EIB corresponent al control d'aquest aparells, que aprofita el sistema de comunicació per infraroigs per aconseguir-ho. Mitjançant un termòstat podrem regular la temperatura, la humitat i la velocitat del ventilador.

Amb l'ús sense control d'aquest aparells es malgasta molta energia elèctrica, de manera que el control que realitzarà el dispositiu EIB podria ser un PID, evitant les oscil·lacions i sobrepics de temperatura, aconseguint l'augment de confort dels clients i l'estalvi energètic de l'hotel, actuant de forma independent, però integrada, sobre cada split.

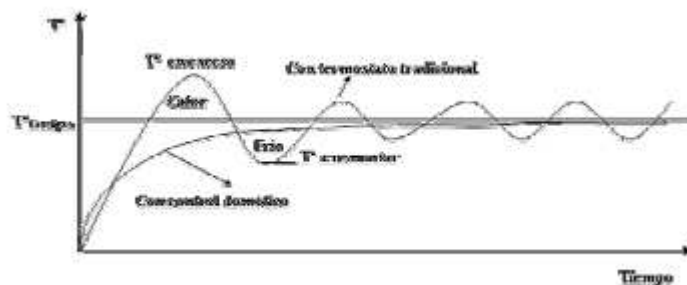


Figura 3. Gràfica de control PID

8.1.4 Seguretat

En l'àmbit de la seguretat es tindran en compte els motius d'alarma. Aquests poden ser deguts a intrusió o bé alarmes tècniques tals com fuites d'aigua, de gas o incendis. En el cas que es dongui una alarma per intrusió es pot enviar un missatge a la central d'alarmes de l'hotel. En els casos d'alarmes tècniques, es procedirà activant les electrovàlvules pertinents ja sigui d'aigua o de gas. Com que l'hotel ja disposa d'un sistema antiincendis gestionat per una central d'alarmes, en cas d'alarma per incendi que es detectarà amb sensors de fum, es pot enviar un missatge a aquesta central. D'aquesta manera s'evitaran certs accidents, es minimitzarà el seu impacte i es podrà gestionar amb rapidesa.

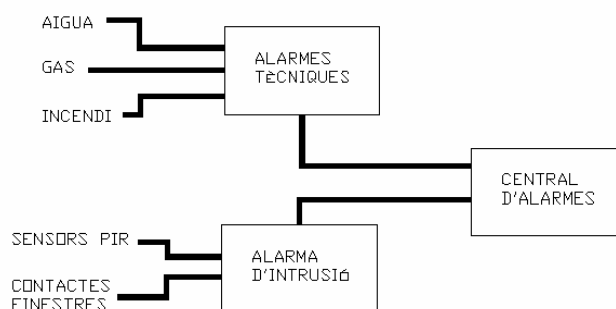


Figura 4. Control de seguretat

8.1.5 Gestió del sistema des de direcció o recepció.

Independentment del funcionament descentralitzat del sistema domòtic EIB/KNX, per aconseguir una correcta gestió i monitoratge de la totalitat de la instal·lació, s'ha decidit permetre que aquesta gestió o monitorització es pugui realitzar des d'un ordinador ubicat a les oficines de l'hotel. Mitjançant un dispositiu EIB que actua com a passarel·la entre KNX i USB i que permet la programació i la gestió dels dispositius connectats al bus EIB.

Aquesta gestió es podrà realitzar mitjançant el software ETS o bé qualsevol programa dissenyat per a aquesta funció, sempre i quan s'hagi realitzat seguint les directrius EIB/KNX.



Figura 5. Esquema del control des d'un PC

8.2 Arquitectura del sistema

Un altre factor a tenir present alhora de dissenyar el futur sistema immòtic de l'hotel és sens dubte la tipologia de la instal·lació, la seva arquitectura.

8.2.1 Sistema centralitzat

Una possible solució seria utilitzar un sistema centralitzat ja sigui mitjançant els ordinadors de la direcció de l'hotel, incorporant-hi un software adient, o amb PLCs, des del qual es pugui gestionar i monitoritzar tota la instal·lació. Aquesta solució és molt bona en un escenari amb pocs dispositius a controlar on la instal·lació no és molt extensa, seria el cas del sistema domòtic d'un habitatge. Però aquest no és el cas. En el present projecte es dissenya una instal·lació molt extensa amb multitud de dispositius i conseqüentment amb un gran nombre d'operacions a realitzar, sense tenir en compte l'elevat cost en cablejat o la dependència sobre un únic equip, de manera que si aquest fallés cauria tot el sistema, o s'haurien de disposar d'equips redundants.

8.2.2 Sistema distribuït

En un sistema distribuït cada punt té el seu control independent de la resta d'elements del sistema. És una opció vàlida per instal·lacions grans ja que aporta modularitat al sistema, però no és una bona opció per sistemes petits com és el cas de la casa domòtica. En el cas de l'Hotel Mestral aquesta és una bona solució ja que permetrà tenir un sistema ampliable sense necessitat d'un gran cost o grans modificacions i amb forta autonomia de manera que si falla algun dels dispositius el sistema es manté operatiu.

8.3 Protocol del sistema

El sector tecnològic de la domòtica i de la immòtica és molt ampli. S'hi poden trobar multitud de fabricants, proveïdors, sistemes, protocols i dispositius. Aquest fet té dues cares de la moneda. Per un costat, això suposa un avantatge ja que no és una tecnologia tancada o hermètica que no permet el treball d'altres empreses, sinó el contrari, per un mateix cas es poden trobar varies solucions i alternatives totalment diferents entre si. L'altre cara de la moneda és que degut a ser un sector relativament nou manca de criteris, normes i estàndards que aglutini el sector i s'encamini cap a una sola direcció. Tot i així últimament s'està treballant molt en aquest sentit i ja han començat a aparèixer estàndards i protocols.

En el cas de l'Hotel Mestral, es buscarà un sistema distribuït. A continuació s'exposaran els principals per tal de veure els pros i contres i decidir el que més s'ajusti a les necessitats del present projecte.

8.3.1 Sistema basat en el protocol LonWorks.

LonWorks és una tecnologia molt robusta i fiable que està especialment indicada per a l'automatització industrial, àmbit del qual procedeix, encara que actualment encaixa perfectament tant en el control d'edificis com en la pròpia automatització industrial orientada a la llar digital.

Lonworks és l'estàndard domòtic Americà, utilitzat en la indústria i en l'automatització d'habitatges. L'arquitectura del model de Lonworks va ser definida el 1990 per Echelon, una companyia multinacional que es dedica al mercat de les xarxes de control.

Les característiques principals del protocol LonTalk són, el suport de diferents mitjans físics (parell trenat, transformador acoblat, radiofreqüència, coaxial, infraroig, fibra òptica i d'altres), i el suport de múltiples canals de comunicació (un canal és un mitjà de transport físic per a paquets de dades que pot contenir fins 32.385 nodes).

Els nodes es comuniquen per mitjà de missatges. El concepte de missatge s'usa fins i tot per transportar dades que les aplicacions anomenen variables de xarxa.

Un canal és un mitjà de transport físic per a datagrames que pot contenir fins 32385 nodes. Una xarxa pot constar d'un o més canals. Els datagrames es transfereixen d'un canal a l'altre per mitjà d'encaminadors. Lonworks suporta topologies en estrella, anell i en bus. El disseny dels transceptors determina el nombre de nodes en un canal, així com la distància màxima de transmissió entre els nodes del canal.

Malgrat ser un protocol estàndard i obert, obtenim poca compatibilitat i varietat de productes, cosa que limita la llibertat d'integració, i facilitat d'instal·lació a l'hora de dur a terme un projecte d'aquesta envergadura.

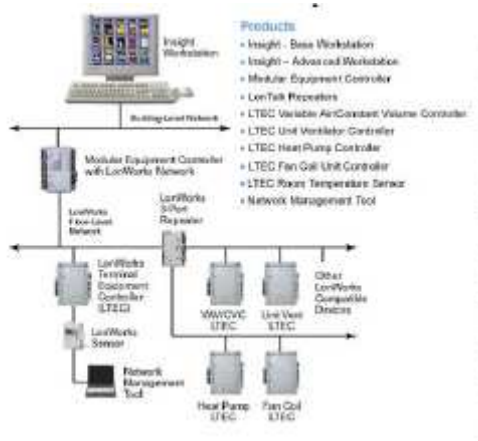


Figura 6. Esquema de funcionament de *Lonworks*

8.3.2 Sistema basat en protocol X10.

X-10 és actualment i ha estat una de les tecnologies més esteses per a aplicacions domòtiques gràcies al baix cost dels equips, a la multitud de dispositius disponibles i a la facilitat d'instal·lació i configuració. És una tecnologia orientada a habitatges construïts degut a que s'utilitza el cablejat de la xarxa elèctrica existent en les mateixes, per la qual cosa tots els dispositius a controlar ja estan interconnectats entre si, encara que també pot anar dirigit a obra nova. X10 forma part dels sistemes denominats de corrent portador.

El sistema X10 es caracteritza per la seva flexibilitat, facilitat d'instal·lació i baix cost dels seus components. Sense necessitat d'instal·lació, els components del sistema X10 utilitzen la transmissió per la línia de la xarxa elèctrica de la instal·lació, mitjançant corrents portadors, o la radiofreqüència per comunicar-se i fer funcionar les aplicacions que es requereixin. Tots els components del sistema "X10" estan dissenyats per poder comunicar-se entre ells, això permet passar d'unes aplicacions a les altres simplement amb la incorporació d'altres elements X10.

Pensat per resoldre qualsevol aplicació sense necessitat de costoses instal·lacions, el sistema X10 permet resoldre les aplicacions més senzilles, podent instal·lar-se fins un màxim de 256 elements diferents per habitatge.

Així doncs, el sistema X10, malgrat els avantatges d'instal·lació i el baix cost, és un sistema molt poc potent per al tipus d'instal·lació que es requereix en el present projecte, únicament estri per a petites localitzacions i funcions.

8.3.3 Sistema basat en el protocol KNX-EIB.

El Bus d'instal·lació Europeu EIB és un complet sistema integrat d'automatització i control d'edificis i habitatges, destinat a l'aplicació de solucions gradualment compatibles, flexibles i rendibles. El Bus d'instal·lació EIB correspon així a les necessitats i a requeriments dels instal·ladors elèctrics durant les diverses fases d'un projecte, des de la planificació, instal·lació, posada en marxa i el funcionament normal del sistema, fins al manteniment del mateix.

KNX-EIB és l'estàndard domòtic unificat al Mercat Europeu, i compatible en l'actualitat entre més de 110 marques europees del sector elèctric. El sistema està basat en bus de dos fils de control que recorre tota la instal·lació, als quals es connecten tota una sèrie de dispositius de comandament i control, tals com teclats, sensors físics, actuadors, entrades binàries o visualitzadors. Una vegada instal·lats aquests dispositius, es programen a través d'un ordinador PC connectat en qualsevol punt del bus, de manera que cada dispositiu emmagatzema en la seva pròpia memòria les funcions que ha de realitzar. D'aquesta forma, no és necessari cap element central, amb el qual se simplifica considerablement el cablejat i s'augmenta la fiabilitat del sistema en delegar la intel·ligència en cada aparell.

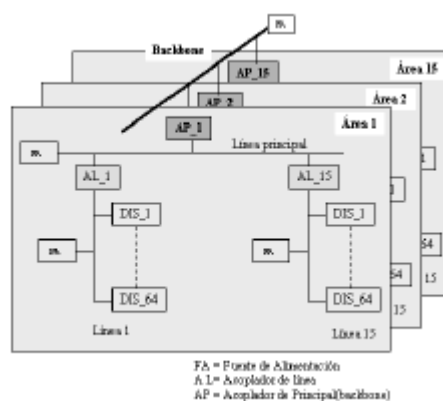


Figura 7. Esquema del bus KNX/EIB

La interfície és operativa en diferents mitjans de comunicació, parell trenat, radiofreqüència o corrents portadors, a més de la possibilitat de connectivitat amb altres sistemes de transmissió de dades, com poden ser xarxes informàtiques, línia telefònica o fibra òptica.

La seva topologia pot ser variada, suportant la configuració en estrella, anell, bus, o una combinació d'elles, evitant sempre els bucles.

El sistema Instabus KNX-EIB, és el bus d'instal·lació europeu, que ens permet la integració més òptima del sistema tant en prestacions, com en simplicitat d'instal·lació, a més de ser l'únic estàndard domòtic contemplat com a norma europea (EN-50090), raó per la qual ens assegura major qualitat tant als seus productes com en el seu funcionament.

9 RESULTATS FINALS

9.1 Sistema immòtic EIB

Per tal d'aconseguir tots els requeriments del projecte, control d'alarmes tècniques, gestió del confort, etc; s'opta per dissenyar un sistema basat en el protocol EIB. Aquest protocol satisfà les exigències de l'hotel de manera que "inserir" el sistema en l'edifici no suposa gran pèrdua d'espai per ubicar equips centralitzats en sales tècniques adequades. Aquesta tecnologia ja està orientada a transformar un edifici convencional en un edifici intel·ligent. Finalment, el punt fort que fa decantar la balança al seu favor, és el seu reconeixement oficial gràcies a que es tracta de l'únic sistema inclòs en una norma europea. Aquest fet implica unes garanties perquè, com ja s'ha comentat, en la tecnologia domòtica falta normalització i estandarització.

Per tal de garantir un funcionament ordenat i un criteri general es desglossarà el sistema en tres grans grups: Confort, Seguretat i Gestió.

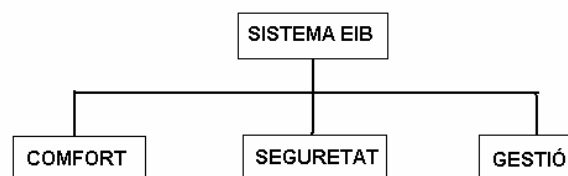


Figura 8. Diagrama d'àrees del sistema immòtic

La programació dels elements s'ajustarà a les prestacions desitjades pel client, i es comprovaran en la posada al punt de la instal·lació. S'utilitzarà el programa de programació i configuració ETS3 Professional.

9.1.1 Funcionament bàsic

En una xarxa EIB podem trobar bàsicament quatre tipus de components: mòduls d'alimentació de la xarxa, acobladors de línia per interconnectar diferents segments de xarxa, i elements sensors i actuadors.

Els sensors són els responsables de detectar canvis d'activitat en el sistema (operació d'un interruptor, moviments, canvi de lluminositat, temperatura, humitat, etc.), i davant d'aquests, transmetre missatges, denominats telegrams, als actuadors, que s'encarreguen d'executar les ordres adequades. Els sensors

funcionaran per tant com a entrades al sistema, i els actuadors com sortides per a la activació i regulació de càrregues.

Les instal·lacions de tipus EIB poden incloure més de 10.000 d'aquests dispositius, per el que són aplicables a edificacions des d'unes desenes de metres quadrats, com els habitatges a grans edificis com ara hospitals, hotels, etc.

9.1.2 Funcionament físic. Dades i alimentació.

Les dades es transmeten com una tensió alterna superposada sobre l'alimentació en corrent continu del bus, emprant per a això únicament dos fils. Per a això és necessari, per una part, aïllar la font d'alimentació de les dades, per a que aquesta no suposi una càrrega sobre ells, i per una altra, desacoblar les dades del component de alimentació contínua a cada dispositiu.

Els dispositius connectats al bus EIB de l'hotel disposen d'un transformador per a separar el component continu d'alimentació, del component altern que representa les dades.

Quan un dispositiu envia dades, l'electrònica d'acoblament les empra per a excitar el secundari del transformador, de manera que s'indueixen al primari i es superposen a la tensió contínua d'alimentació Vdc.

Per a la recepció, les dades representen el corrent altern en el primari, que es indueixen al secundari i són així separats de la tensió contínua.

Cada línia tindrà la seva pròpia font d'alimentació que subministrarà la tensió a tots els dispositius connectats. La font disposarà de control integrat de corrent i tensió i serà capaç de salvar microtalls de fins a 100 segons.

La tensió nominal d'alimentació del sistema és de 29 V, i cada dispositiu requereix un mínim de 21 V per mantenir-se en zona de operació segura (SOA), i suposa una càrrega típica de 150 mW al bus (en cas de càrrega addicional, fins 200 mW).

D'aquesta manera s'asseguren uns marges de tensió i consum que garanteixin un funcionament adequat fins i tot utilitzant el màxim nombre de dispositius possible a la instal·lació.

9.1.3 Transmissió de dades per el bus.

Per al sistema immòtic de l'hotel, el medi físic que s'utilitzarà a la xarxa és un cable de parell trenat (simètric, de secció 0.8 mm² i impedància característica $Z_0=72$).

Les dades es transmeten de manera simètrica sobre aquest parell de conductors (no es posen a terra). L'ús de transmissió diferencial, junt amb la simetria dels conductors, garanteix que el soroll afectarà per igual als conductors, de manera que la diferència de tensions roman invariant. Aquest aspecte resulta molt important tenint en compte que en l'hotel hi haurà molts elements que introduiran soroll al bus.

La transmissió de dades es realitza en manera asíncrona, a una velocitat de 9600bps. Les dades es codifiquen de manera simètrica, com s'ha descrit, corresponent a un 1 lògic l'absència de pas de corrent, i a un 0 lògic el pas de corrent en manera simètric. Així, els 0's representen un impuls negatiu-positiu de -5 V a +5V.

Per aconseguir la simetria en la transmissió, cada dispositiu produeix tan sol l'ona negativa per absorció de corrent del bus, i és la bobina d'acoblament de la font d'alimentació connectada a aquesta línia la que genera una força contraelectromotriu responsable de la generació de la semiona positiva. Per això l'ona real obtinguda no és perfectament simètrica, encara que sí molt aproximada.

Per aquesta raó, existeixen limitacions quant a la distància màxima entre un component i la font d'alimentació del bus, que intervé de manera passiva, en la codificació de les dades.

9.1.4 Direccionament

Els diferents elements existents en la instal·lació EIB de l'hotel queden perfectament identificats gràcies al sistema de direccionament. Existeixen dos tipus de direccions: direccions físiques i direccions de grup.

Les direccions físiques identifiquen unívocament cada dispositiu i corresponen amb la seva localització en la topologia global del sistema (àrea - línia secundària - dispositiu). La direcció física consta de tres camps, que es representen separats per punts:

- Àrea (4 bits). Identifica una de les 15 àrees. A=0 correspon a la direcció de la línia d'àrees del sistema.
- Línia (4 bits). Identifica cada una de les 15 línies en cada àrea. L=0 es reserva per identificar a la línia principal dins de l'àrea.
- Dispositiu (8 bits). Identifica cada un dels possibles dispositius dins de una línia. D=0 es reserva per a l'acobrador de línia.

En la línia d'àrees es podran connectar fins 15 acobladors d'àrea (AA), les direccions del qual aniran des de 1.0.0 fins a 15.0.0. Aquesta línia pot tenir dispositius connectats normals (direccions 0.0. >0).

Cada àrea té una línia principal, amb la seva font d'alimentació, a què es connecten els acobladors de línia (EN), amb direccions 1.1.0 a 15.0.0, i a cada línia secundària connectada a un acobrador de línia s'hi poden connectar fins 64 dispositius.

Per a la interconnexió de diferents línies i diferents àrees s'empra la unitat de acoblament. Aquest element és el mateix per als diferents tipus de connexió, i depenent de la direcció física que se li assigni actuarà com a acobrador de línia, acobrador d'àrea, o fins i tot repetidor dins d'una mateixa línia.

En el cas de l'acobrador de línia o d'àrea, la unitat d'acoblament actua com encaminador (router), i manté una taula interna de direccions de les subxarxes que connecta per aïllar el trànsit entre elles.

Per altra banda, les direccions de grup s'empren per definir funcions específiques del sistema, i són les que determinen les associacions de dispositius en funcionament (i la comunicació entre els seus objectes d'aplicació).

Les direccions de grup assignen la correspondència entre elements d'entrada en sistema (sensors) i elements de sortida (actuadors).

Es poden utilitzar dos tipus de direccionament de grup: de dos i tres nivells, depenent de les necessitats en la jerarquització de les funcions del sistema. Habitualment el camp de grup principal s'utilitza per englobar grups de funcions (alarmes, il·luminació, control de

persianes, etc.). Es poden emprar valors d'1 a 13, els valors 14 i 15 no s'han d'emprar, ja que no són filtrats pels acobladors i podrien afectar la dinàmica de funcionament de tot el sistema.

En tots els camps la direcció 0 està reservada per a funcions del sistema. En la configuració d'una instal·lació EIB, l'assignació de direccions de grup és bàsica per assegurar el seu correcte funcionament. Les direccions de grup, que associen sensors amb actuadors, es poden assignar a qualsevol dispositiu en qualsevol línia, són independents de les direccions físiques, amb les següents condicions:

- Els sensors només poden enviar una direcció de grup (només se'ls pot associar una direcció de grup).
- Diversos actuadors poden tenir la mateixa direcció de grup, és a dir, responen a un mateix missatge o telegrama.
- Els actuadors poden respondre a més d'una direcció de grup (poden estar direccionats o associats a diversos sensors simultàniament).

9.1.5 Confort

En aquest grup es pretén englobar la part del sistema destinada al confort i la comoditat del client per tal que aquest es trobi a gust. A continuació s'enumeren les parts de sistema que s'inclouen.

9.1.5.1 Il·luminació

Realitzant un control sobre la il·luminació de l'edifici s'oferirà al client un grau de comoditat. Podem diferenciar diferents modes de control respecte a la il·luminació:

- Mode manual. L'encesa/apagat/regulació es podrà realitzar de forma local per botó o bé de forma central des d'una pantalla de control d'escenes o un ordinador per a la gestió des de la direcció de l'hotel, tenint en compte també la programació de possibles escenes.
- Mode per detector de presència i per control de lluminositat. Al detectar moviment o presència es connecten els llums de la forma assignada. Els detectors tenen l'opció de connectar els llums tan sol en detectar moviment i en haver-hi un nivell de llum inferior al mínim permès, possibilitant un estalvi energètic en no encendre els llums quan no és necessari. Quan es detecta presència s'encenen els llums al valor de llum desitjat. En zones on s'exigeix un valor mínim de llum, es deixen els llums en el valor mínim d'il·luminació, i en detectar presència augmenten fins i tot el valor desitjat.
- Nivells de jerarquia: En qualsevol dels casos es pot assignar un nivell de jerarquia a fi d'aconseguir el control desitjat. Per exemple prioritzar les ordres del personal de manteniment o dels programadors horaris, a les ordres manuals o dels propis detectors.

A continuació es descriuen les ubicacions de l'hotel on s'ha de realitzar aquest control i com es realitza:

- **Menjador:** Es realitza un control d'il·luminació per regulació i accionament manual, amb programació d'escenes automàtiques, tenint en compte

l'aportació de llum exterior, així com la possibilitat d'adaptabilitat al gust del personal i/o client segons l'ambient que es desitgi. El controlador d'escenes estarà ubicat a la zona de la barra de bar.

- **Hall d'entrada-Saló:** En aquesta zona el control serà manual, també es tindran en compte les possibles escenes, la llum natural interior i els desitjos del client. Es realitza a part de la del Menjador per la seva funcionalitat, ja que és una zona de pas o de poca estada a diferència de l'anterior, però continua al llarg del dia. El controlador de llum s'ubicarà a la recepció.
- **Estances de personal:** En aquest apartat s'engloben estances com ara el bar, la cuina, sales de neteja o les oficines, on es realitzarà un control manual per polsador, capaç de regular la quantitat de llum desitjada al gust del personal.
- **Zones comuns o de pas:** Els passadissos o magatzems són zones de pas que no requereixen un control manual, per tant, es realitzarà un control automàtic mitjançant sensors de presència. Tampoc es tindrà en compte l'aportació de llum exterior ja que aquesta és mínima en aquestes ubicacions de l'hotel.
- **Habitacions:** En aquestes estances es realitzarà un control i regulació manual segons el gust del client, però condicionat a l'aportació de llum exterior, a l'activació del targeter de l'habitació, etc. Cal destacar que la il·luminació en la zona del bany serà automàtica i es realitzarà per control de presència.

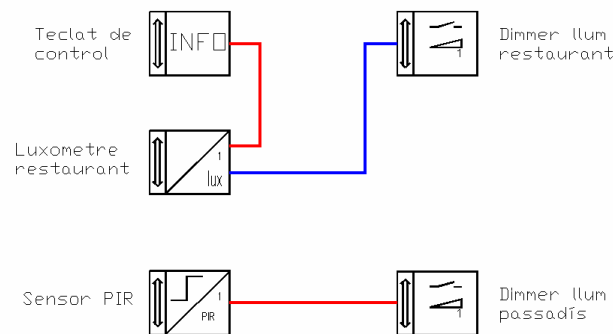


Figura 9. Esquemàtic del control d'il·luminació

9.1.5.2 Control de Persianes

Les persianes de l'hotel són convencional i per a poder-les controlar i oferir confort, primer s'hauran d'automatitzar. Tindran un control des d'un teclat específic EIB, així com un funcionament automàtic de seguretat en cas que estigui buida o per tancament de l'hotel, també en cas de detecció d'excés de vent o pluja.



Figura 10. Esquemàtic de control de les persianes

9.1.5.3 Control de Climatització

El punt fort del grup de confort és el control del clima, es realitzarà mitjançant controladors d'aparells d'aire condicionat del tipus split, aprofitant l'ús d'infrarojos per al seu funcionament, millorant la precisió de confort, així com l'augment de l'estalvi energètic. En funció de les condicions de l'estança a controlar, tindrem diferents modes de funcionaments:

Mode normal: Aquesta és la manera de funcionament usual de la instal·lació, on es fixa la situació de confort desitjada mitjançant un termòstat, podent realitzar ajustaments automàtics derivats de l'anàlisi del sistema de control.

Mode nit: En aquest mode, el sistema romandrà apagat, donada l'absència de personal a la sala. En el supòsit que en una situació especial, tinguéssim una demanda dins d'aquest mode, el sistema funcionaria adaptant-se a la millor situació.

Mode Stand-By: És el mode d'espera, prepararà l'edifici per a la recepció del client a l'habitació, adaptant-se a unes condicions de confort suficients per reduir el salt tèrmic entre el funcionament normal i l'apagat. En el moment en què es detecti presència a la zona, entrarem en manera normal, i en el moment en què deixem de detectar presència tornariem a l'estat d'espera.

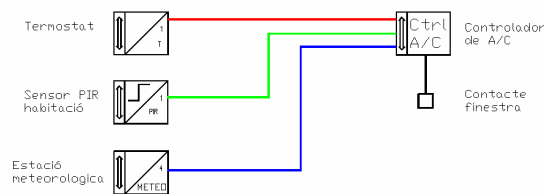


Figura 11. Esquemàtic del control de la climatització

9.1.6 Control de Seguretat

Mitjançant els detectors de moviment, fugues d'aigua, gas i fums, el sistema podrà detectar qualsevol anomalia, i actuar sobre això tancant circuits de gas, d'aigua, o donar avís d'una intrusió o incendi, activant el sistema d'alarma pertinent. De la mateixa manera, gràcies a l'estació meteorològica, s'estarà al corrent de les circumstàncies climatològiques de l'exterior, tancant les persianes per evitar ruptura de vidres|cristalls o altres incidències.

Per altra banda, s'instal·laran panys electrònics per tal de restringir accessos, ja sigui a les habitacions o a les sales únicament accessibles per el personal de l'hotel.

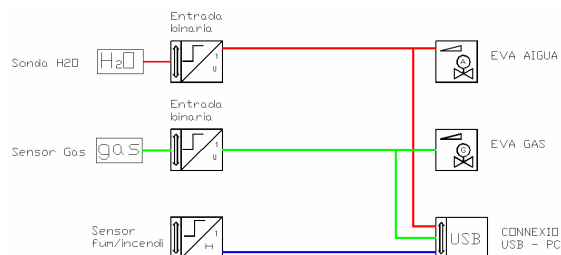


Figura 12. Esquemàtic del control de seguretat

9.1.7 Gestió

Un dispositiu EIB amb un port USB permetrà reprogramar la instal·lació en cas d'ampliació i, si la direcció de l'hotel o cregués convenient, aquest dispositiu permetria tenir un ordinador connectat al bus EIB de manera que es podria monitoritzar l'estat de tots els elements i fins i tot gestionar-lo, ja sigui mitjançant el software de programació ETS o qualsevol altre sistema de visualització i gestió d'aquests tipus d'instal·lacions.

9.1.8 Descripció dels elements de la instal·lació

A continuació s'exposen, un a un, tots els elements domòtics a instal·lar.

9.1.8.1 Conductor KNX-EIB

Cable de bus dedicat estructurat per a llarga distància LSNH 2 x 2 x 0,8mm respectivament. Té un parell de fils per a la transmissió del senyal i alimentació. L'altre parell de fils és de reserva.



Figura 13. Conductor KNX/EIB

9.1.8.2 Armari de control

Armaris de polièster amb base per a carril DIN per a instal·lar elements EIB d'instal·lació en carril DIN. Dins aquests s'instal·larà una o dues fonts d'alimentació i un o dos acopladors d'àrea/linia, principalment. Els altres elements que s'hi poden instal·lar són dispositius que no necessàriament hagin d'estar a les habitacions o zones comuns, com poden ser ports USB per a la programació.



Figura 14. Armari per instal·lació d'equips en carril DIN

9.1.8.3 Font d'alimentació

La font d'alimentació proporciona una tensió estable per a l'alimentació del bus EIB/KNX. Pot alimentar un total de 64 components, suposant que el consum mig sigui de 10 mA per cada un. Incorpora la possibilitat d'alimentar fins 2 línies de bus, sempre que no se superi la quantitat total d'aparells permesos per la font. Això és possible perquè compta amb dues sortides filtrades independents, denominades BUS 1 i BUS 2. També compta amb una sortida de 30 V DC sense filtrar, igual com els anteriors models, mitjançant la qual es pot alimentar una línia de jerarquia superior, disposant d'un filtre inductor i un connector de 4 fases muntats convenientment.



Figura 15. Font d'alimentació JUNG

9.1.8.4 Acoblador de línia/àrea i amplificador

L'acoblador de línia fa possible la interconnexió i intercanvi d'informació entre les diferents línies de bus EIB. Els acobladors de línia s'han d'alimentar independentment dels components del sistema, ja que aquests acobladors proporcionen una separació galvànica entre les diferents línies que connecten. La línia de jerarquia inferior es connecta a través del carril DIN, mentre que la de jerarquia superior es connecta mitjançant cable de bus.

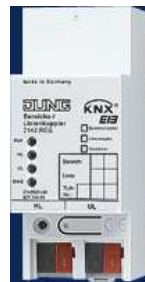


Figura 16. Acoblador de línia JNG

En funció de les taules de filtres que generen automàticament, es pot bloquejar el trànsit d'alguns telegrams a través de l'acoblador de línia. Disposa també d'una aplicació que li permet funcionar com a amplificador, amb la qual es podran configurar línies de bus de més de 64 components.

9.1.8.5 Acoblador de bus empotrable

Aquest component materialitza la connexió entre el bus EIB i el mòdul d'aplicació. L'esmentat mòdul pot ser de tipus sensor o actuator, i sempre ha d'estar endollat a l'acoblador. L'acoblador analitza el telegrama que li arriba del bus, i l'hi transmet al mòdul d'aplicació en forma d'ordre, a través del connector que els uneix. En sentit contrari, és el mòdul qui envia l'ordre a l'acoblador, i aquest la converteix en telegrama que passa al bus.

Amb ajuda del botó i el LED de programació s'assigna la direcció física a aquest dispositiu.



Figura 17. Acoblador de bus empotrable

9.1.8.6 Programador USB

A través d'un connector USB, aquest dispositiu permet connectar el sistema a un PC. A través d'aquesta entrada, es pot programar, parametritzar, direccionar o diagnosticar qualsevol dispositiu de bus, a més de controlar el sistema mitjançant un programa de visualització. Va instal·lat sobre carril DIN o en una caixa empotrable.

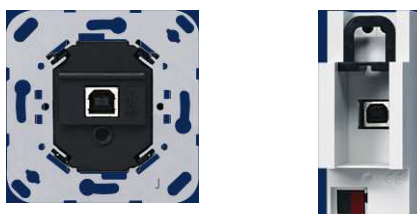


Figura 18. Programador USB

9.1.8.7 Actuador/regulador dimmer

Dispositiu instal·lable en fals sostre. Es tracta d'un regulador que treballa sota el principi de tall de fase, tant ascendent com descendent, la qual cosa li permet regular tant incandescència, com a halògens de 230 V, halògens de baix voltatge amb transformador convencional, o amb transformador electrònic.



Figura 19. Dimmer

Quan se li connecta la càrrega per primera vegada, el dispositiu reconeix automàticament de quin tipus de càrrega es tracta, i s'autoconfigura per a poder regular sense problemes. També podrà regular una combinació de dos tipus de càrregues, sempre que no es barregin càrregues capacitives (transformador electrònic) amb inductives (transformador convencional).

Quant a la seva aplicació, disposa d'objectes de comunicació que proporcionen una transmissió de l'estat al bus, així com indicació en cas de curtcircuit en qualsevol dels dos canals, i la possibilitat de bloquejar-los a través d'un bit. A més de l'objecte de valor

lluminós, permet un control d'escenes propi, consistent en un objecte d'1 byte que permet gravar i reproduir fins 8 escenes.

Aquest element ens permetrà regular la intensitat de la il·luminació a la sala depenent de les verdaderes necessitats, per a així aconseguir un estalvi energètic. En el present projecte s'utilitzaran Reguladors d'1, 2, i 4 canals.

9.1.8.8 Motors de persianes

Els motors de persianes s'instal·laran en les mateixes caixes del rotlle de la persiana, s'alimenten a tensió 230Vac. La potència del motor variarà en funció de la mida de la persiana a motoritzar. Es fabriquen models de 15Nm (per persianes de 28Kg) a 45Nm (per persianes de 90Kg). Ja inclouen el reductor i final de carrera mecànic



Figura 20. Motor i eix per a persiana

9.1.8.9 Actuator persianes

Aquest dispositiu EIB és capaç de manejar motors de persianes totalment independents, en funció dels telegrams que li arriben per el bus. Com tots els actuadors de persianes, és capaç d'executar comandos d'accionament curt i d'accionament llarg. Aquest model a més disposa d'objectes de comunicació d'1 byte, que permeten enviar tant la persiana com la posició de les lames a un punt determinat del seu recorregut.



Figura 21. Actuator EIB per a control de persianes

Disposa a més de tota una sèrie d'ajusts per al canvi de sentit del moviment, o reacció davant d'error de la tensió d'alimentació, i d'una piràmide de prioritats amb la qual poder establir un complex entramat de reaccions a diferents alarmes. També té funcions especials de protecció solar, que enviaran la persiana a un punt determinat després de rebre l'ordre del corresponent sensor. Depenent de les condicions exteriors com poden ser

ventades, tempesta o altres inclemències, l'actuador de persianes ens regularà en funció dels paràmetres que se li hagin programat.

9.1.8.10 Actuador sortides binàries

És un element que tanca els contactes de sortida, lliures de potencial, en funció de la informació que li arriba per el bus. Aquests contactes poden funcionar de manera normalment oberts o normalment tancats, segons es parametrizzi. Depenent dels paràmetres configurats, cada una de les seves sortides pot ser accionada directament, amb retard a la connexió o desconexió, a tall d'impuls temporal, o bé se li pot associar una funció lògica o de transmissió d'estat. També permet funcions de bloqueig condicional dels canals i de posició forçada.



Figura 22. Actuador de sortides binàries

Totes les funcions addicionals abans esmentat són assignables a cada canal per independent. El comportament d'aquest aparell davant d'un error en l'alimentació és parametrizable, i a més disposa d'un interruptor en cada un dels canals, per poder accionar-los manualment davant de qualsevol eventualitat. Es tracta d'un accionament mecànic sobre el propi relè. Aquest element ens servirà per activar grups de llums sense control d'intensitat. En el present projecte s'utilitzaran actuadors binaris d'1 i 4 canals.

9.1.8.11 Entrades binàries

Aquest dispositiu, és l'encarregat de transmetre al bus, telegrams en funció de la informació que li entri, probablement per sensors de camp. Aquests telegrams poden ser d'accionament, regulació, alarmes, control de persianes, tramesa de valors d'1 a 2 bytes, o auxiliar d'escenes. A través dels paràmetres de la seva aplicació universal podem definir independentment per a cada canal la funció a realitzar.



Figura 23. Dispositiu per a entrades binàries

Podrem detectar senyals procedents dels detectors de fuga de gas i aigua, i traduir-les a telegrams de bus, i poder actuar en funció de la parametrització.

9.1.8.12 Detectores de fuga de gas

Els detectors de fuga de gas ens permetran accionar les electrovàlvules de tancament del circuit corresponent, per evitar mals majors, així com enviar senyal d'alarma a la central d'alarmes de la instal·lació.



Figura 24. Detector de fuga de gas

9.1.8.13 Detectores de fuga d'aigua

Els detectors de fuga d'aigua ens permetran accionar les electrovàlvules de tancament del circuit corresponent, per evitar mals majors, així com enviar senyal d'alarma a la central d'alarmes de la instal·lació.



Figura 25. Detector de fuga d'aigua

9.1.8.14 Detector de fum

Aquest detector ens envia un telegrama d'alarma al bus en el moment en què detecti presència de fum, alhora que emetrà un so d'alarma, per advertir del risc els ocupants de la sala on es trobi.



Figura 26. Sensor de fum

9.1.8.15 Sensor de lluminositat

Aquests sensor, envia telegrams d'accionament, regulació o estat al bus en funció del nivell de lluminositat ambient, aquest sensor envia al bus telegrams d'accionament, regulació o monitoratge. El dispositiu consta d'un sensor de llum que va unit al dispositiu descodificador mitjançant un cable de 2 m de longitud. El descodificador llegeix el nivell de llum ambient actual a través del sensor, i permet ajustar la il·luminació a un nivell constant segons consigna.



Figura 27. Sensor de llum

Podem trobar altres aplicacions per aquest dispositiu, com són encendre un grup de llums quan el valor mesurat estigui entre dos valors especificats, o com la de simplement enviar aquest valor al bus en forma de 2 bytes en coma flotant. Els seus paràmetres permeten fixar cicles d'histèresi, temporitzacions, quantitat de telegrams enviats i funcions de bloqueig. Amb aquest sensor, podrem controlar el nivell d'il·luminació necessari per una estança agradable, per aportar la quantitat de llum justa i necessària, i així aconseguir un estalvi energètic considerable.

9.1.8.16 Detector de presència

El detector de presència ha d'anar muntat sobre un acoblador de bus encastable. Pot treballar en manera sostre o en manera presència, podent canviar entre ambdues maneres mitjançant un objecte de comunicació, la qual cosa permet determinar la manera en la qual ha de treballar l'aparell en cada moment, a través de qualsevol botó o sensor EIB. En qualsevol de les maneres, disposa de dos canals de sortida independents, parametrizables independentment i separadament.



Figura 28. Detector de presència pirolític

L'aparell disposa també d'una funció d'alarma antisabotatge, que es dispara quan és extret de l'acoblador de bus. Permet treballar en combinació amb altres detectors EIB de presència, o bé encastables en paret, en manera Màster/Esclau. Està dissenyat per ser muntat al sostre, i així detecta el moviment que es produeix a la superfície que hi hagi sota seu. Es tracta d'un detector d'infraroigs passius (PIR), i per tant reacciona sempre als moviments de calor produïts per persones, animals, o fonts de calor. En funció d'aquesta detecció, enviarà al bus telegrams per a control d'il·luminació, climatització, etc., segons es parametrizzi. Amb aquest detector no sol activarem senyals d'alarma en cas d'intrusió, sinó que podrem controlar la condició d'il·luminació, impeding que els llums romanguin encesos en el cas de falta de presència, i així contribuir a l'estalvi energètic. En el present projecte s'utilitzaran detectors de presència encastables a paret de col·locació a 2,2m i 1,1m d'altura, així com de muntatge en sostre, segons l'abast de detecció que es vulgui aconseguir.

9.1.8.17 Estació meteorològica

L'estació meteorològica de KNX detecta les dades "Velocitat del vent", "Precipitació", "Crepuscle", "Temperatura" i la brillantor en tres direccions. La seva àrea principal d'aplicació és el control automàtic, dependent del temps d'ombra. Per augmentar la fiabilitat funcional, l'estació de temps es controla amb algunes funcions importants, i comunica alguns errors corresponents al bus automàticament via indicadors. Està preparat per instal·lació a l'exterior, sobre paret o bàcul. Disposa d'acoblador de bus.

Inclou calefactor per als sensors de gel i pluja. S'alimenta a través del bus, a excepció del sistema calefactor, que requereix una font d'alimentació externa d'AC/DC de 24V, sense el qual la detecció de precipitació no és possible.



Figura 29. Estació meteorològica EIB

Els valors mesurats poden ser enviats al bus en format EIS 5 (2 Bytes), que altres elements puguin llegir-los i així mostrar informacions en aparells de visualització, o bé utilitzar aquestes informacions per generar qualsevol procés. Es tracta, doncs, d'una bona eina per assistir el control de climatització, persianes, tendals, etc., en funció dels diversos esdeveniments meteorològics.

9.1.8.18 Polsadors amb acoblador de bus

Com el seu propi nom indica, es tracta d'un botó convencional que porta ja incorporat un acoblador de bus, que li permet connectar -se directament al sistema EIB. Carregat amb la seva aplicació, cada pulsació provocarà la tramesa d'un telegrama al bus, que servirà per commutar la sortida d'un actuator . El botó disposa també d'un LED d'indicació d'estat. En el present projecte s'utilitzaran botons d'1 i 2 canals.



Figura 30. Polsador EIB

9.1.8.19 Teclats d'escenes

El teclat d'escenes lluminoses ha d'anar endollat a l'acoblador de bus encastrable. Aquest teclat és capaç de gravar per a després reproduir fins 8 escenes lluminoses

diferents, en les que poden participar llums incandescents, halogenats de baix voltatge, fluorescència, a més de persianes i altres accionaments. Una vegada establerta l'escena lluminosa mitjançant els comandaments corresponents, n'hi ha prou amb prémer una tecla d'aquest teclat durant uns 5 segons, perquè l'escena quedi gravada en aquesta tecla. El LED indicarà que l'escena s'ha gravat correctament. Per cridar l'escena es prem breument aquesta mateixa tecla. També és possible gravar i reproduir escenes des de components auxiliars, tals com a altres teclats o entrades binàries. El teclat d'escenes té tres maneres de funcionament diferents. A més de gravar i reproduir escenes, també es poden accionar i regular fins vuit reguladors de llum. Així doncs, no seran necessaris uns altres dos teclats de 4 fases per ajustar els valors de l'escena lluminosa. Un últim mode de funcionament permet programar diversos teclats.



Figura 31. Teclat d'escenes

9.1.8.20 Panell de control

Aquest mini plafó s'ha desenvolupat com a un complement a la gamma de productes de senyalització i comandament, per poder controlar de forma centralitzada les funcions de l'edifici, tant per al seu monitoratge com per actuar sobre elles. Gràcies a la seva reduïda mida i a la seva gran quantitat de prestacions, el mini plafó és vàlid tant per a aplicacions domèstiques com per a edificis terciaris. Es tracta d'un display LCD gràfic de lliure programació, en el qual es poden mostrar fins 16 línies de forma simultània.



Figura 32. Panell de control amb pantalla LCD

El seu funcionament és interactiu, i es pot actuar sobre ell gràcies a uns botons distribuïts al seu voltant. El menú d'usuari és programable lliurement, per la qual cosa es poden crear grups funcionals que estiguin al seu torn individualment connectats a l'edifici, i que poden proporcionar una clara representació de diverses aplicacions. Les funcions més detallades seran accessibles a través de submenús. Se'n poden configurar un total de 50 pantalles de 8 línies, o 25 pantalles de 16 línies cada una. En aquestes pantalles també es poden integrar imatges a format .bmp. Disposa a més d'una pantalla de programació horària amb 16 canals, una pantalla amb 16 valors llindar, i la possibilitat de realitzar funcions lògiques interconnectades amb l'EIB. En configurar el miniplafó, els menús i submenús es poden dissenyar lliurement, assignant-los una gran quantitat de funcions de l'EIB. Les funcions senzilles tals com accionament, regulació, persianes o el monitoratge de valors mesurats també poden ser configurades. Este model es programa a través de

l'ETS, on s'obre una finestra especial de paràmetres en entorn gràfic. L'aplicació inclou a més una previsualització.

9.1.8.21 Termòstat Digital

El termòstat digital EIB incorpora un acoblador de bus encastrable. Aglutina la funcionalitat d'un teclat universal i un termòstat continu, dotat a més d'un Display LCD retroil·luminat que permet mostrar tota la informació sobre el control de temperatura. Incorpora ja l'acoblador de bus, que va muntat en l'element de Display, quedant la part de teclat en muntatge de superfície. Mitjançant unes icones prefixades, el Display mostra les temperatures de confort i consigna, el mode de funcionament, i a més pot mostrar la data i hora a partir de telegrams rebuts pel bus EIB. Cada una de les tecles del dispositiu, tant les del costat del Display com les del costat del teclat, pot ser utilitzada per a accionament, regulació, control de persianes, tramesa de valors d'1 byte, o de lluminositat de 2 byte, o tramesa de trucada a escenes. A més, també pot ser configurada qualsevol de les tecles com a botó de presència del propi termòstat, o per modificar la temperatura de consigna.



Figura 33. Termòstat digital

Prement les dues tecles superiors simultàniament, es passa a un segon mode de treball, mitjançant el qual les a través de les dues tecles inferiors es podran modificar de forma senzilla i intuïtiva paràmetres tals com la temperatura de confort base, o bé les reduccions de temperatura per a la manera de stand-by o nit. És a dir, permet realitzar el control PI actuant sobre un comandament continu, tant per a fred com per a calor, i té 5 maneres de funcionament. Aquest model presenta com a novetat la possibilitat de recollir la temperatura real del bus EIB, i considerar-la en lloc d'utilitzar la que ell mateix ha mesurat.

La programació de l'aparell es du a terme a través de l'ETS. És necessari instal·lar un programa que quedarà resident dins de l'ETS, executant-se cada vegada que s'obrin els paràmetres de l'aparell. Dins d'aquest subprograma s'assignaran direccions/adreces de grup, i també s'ajusten els paràmetres.

9.1.8.22 Electrovàlvula

Es connecta a través d'un actuador EIB amb sortida binària. Permet obrir o tancar el pas d'aigua o de gas. Permetrà realitzar un millor control de seguretat en els casos d'alarmes tècniques, com ara, fuga de gas, o d'aigua..



Figura 34. Electrovalvula d'alta pressió

9.1.8.23 Controlador d'aire condicionat per IR

EAquest dispositiu EIB ja disposa d'acoplador de bus. Permet controlar els aparells d'aire acondicionat aprofitant el seu funcionament a través d'infrarojos, cosa que permet una ràpida i senzilla instal·lació en els aparells ja existents. Disposa de sensor de temperatura ambient de connexió directa, registra valors i els envia al controlador. Ens permetrà realitzar un bon control de la climatització per tal d'oferir un major confort. També permetrà, junt amb sensors de temperatura exterior i sensors de presència, estalviar energia. Es compatible amb una extensa gamma de fabricants d'aparells split.



Figura 35. Controlador d'AC per IR de Zennio

9.1.8.24 Comptador de consum elèctric

Mesurador d'energia trifàsic a 230 V, 5 65 A, perfil DIN de 7 mòduls amb connexió frontal al bus. Permet realitzar mesuraments d'energia de la instal·lació elèctrica de l'edifici. Envia directament el valor del mesurament a través del bus per visualitzar-lo. D'aquesta manera podem dividir per plantes, i realitzar mesuraments per al control estadístic del consum elèctric parcial i total de l'edifici, segons horaris, temporada, tipus d'usuari.



Figura 36. Comptador de consum elèctric LINGG&JANKE

9.2 Instal·lació Elèctrica

S'aprofitarà al màxim la instal·lació elèctrica existent a l'edifici, ja que compleix amb l'actual Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002), afegint únicament el circuit referent al sistema domòtica.

9.2.1 Descripció del circuit

C11 Automatització

Circuit destinat a l'alimentació de les fonts d'alimentació del sistema immòtic. Es descompon en tres distribucions:

9.2.2 Distribució a Fonts Alimentació de Àrees Domòtiques

Protegirem el circuit amb un IM de 20 A d'IN, bipolar de 4500 A de poder de curtcircuit i un interruptor diferencial de 25 A, d'intensitat nominal, bipolar, amb sensibilitat de 30mA i fixat a pressió.

- Fase: cable de coure de 2,5 mm² de secció, color negre y Ta de 750 V Afumex Z1.
- Neutre: cable de coure d'1,5 mm² de secció, color blau i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Terra: cable de coure de 2,5 mm² de secció, color groc-verd i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Tub protector: s'utilitzarà tub corrugat CHF encastat de 20 mm de diàmetre.

9.2.3 Distribució a Fonts Alimentació de Línees Domòtiques

Protegirem el circuit amb un IM de 16 A d'IN, bipolar de 4500 A de poder de curtcircuit.

- Fase: cable de coure d'1,5 mm² de secció, color negre i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Neutre: cable de coure de 1,5 mm² de secció, color blau i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Terra: cable de coure de 2,5 mm² de secció, color groc-verd i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Tub protector: s'utilitzarà tub corrugat CHF encastat de 16 mm de diàmetre.

9.2.4 Distribució General

Protegirem el circuit amb un IM de 32 A d'IN, bipolar de 4500 A de poder de curtcircuit i un interruptor diferencial de 40 A, d'intensitat nominal, bipolar, amb sensibilitat de 30mA i fixat a pressió.

- Fase: cable de coure de 4 mm² de secció, color negre i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Neutre: cable de coure de 4 mm² de secció, color blau i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Terra: cable de coure de 4 mm² de secció, color groc-verd i Ta de 750 V Afumex Z1.
- Tub protector: s'utilitzarà tub corrugat CHF encastat de 25 mm de diàmetre.

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral - MEMÒRIA

- Caixa d'entroncaments: les connexions entre conductors es realitzaran en d'interior de les caixes apropiades del material aïllant. La dimensió d'aquestes caixes serà tal que permetrà allotjar folgadamente tots els conductors. Les dimensions seran de 20 cm de llarg, 12 cm d'altura i amb una profunditat de 6 cm En cap cas no es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple torció o enrotllament entre si dels conductors, sinó que s'hauran d'utilitzar regletes o borns de connexió. La línia de cable de potència es realitza per canalització separada a la línia de cable de bus, segons REBT (RD 842/2002) ITC-BT-36.

Aquest circuit està compost per 28 fonts d'alimentació.

10 PLANIFICACIÓ

S'avaluarà el temps d'execució del projecte mitjançant el diagrama de GANTT. Es té previst que l' inici del projecte sigui el dimecres 1 de Juliol de 2009.

El diagrama de la planificació es mostra a continuació (fig.37):

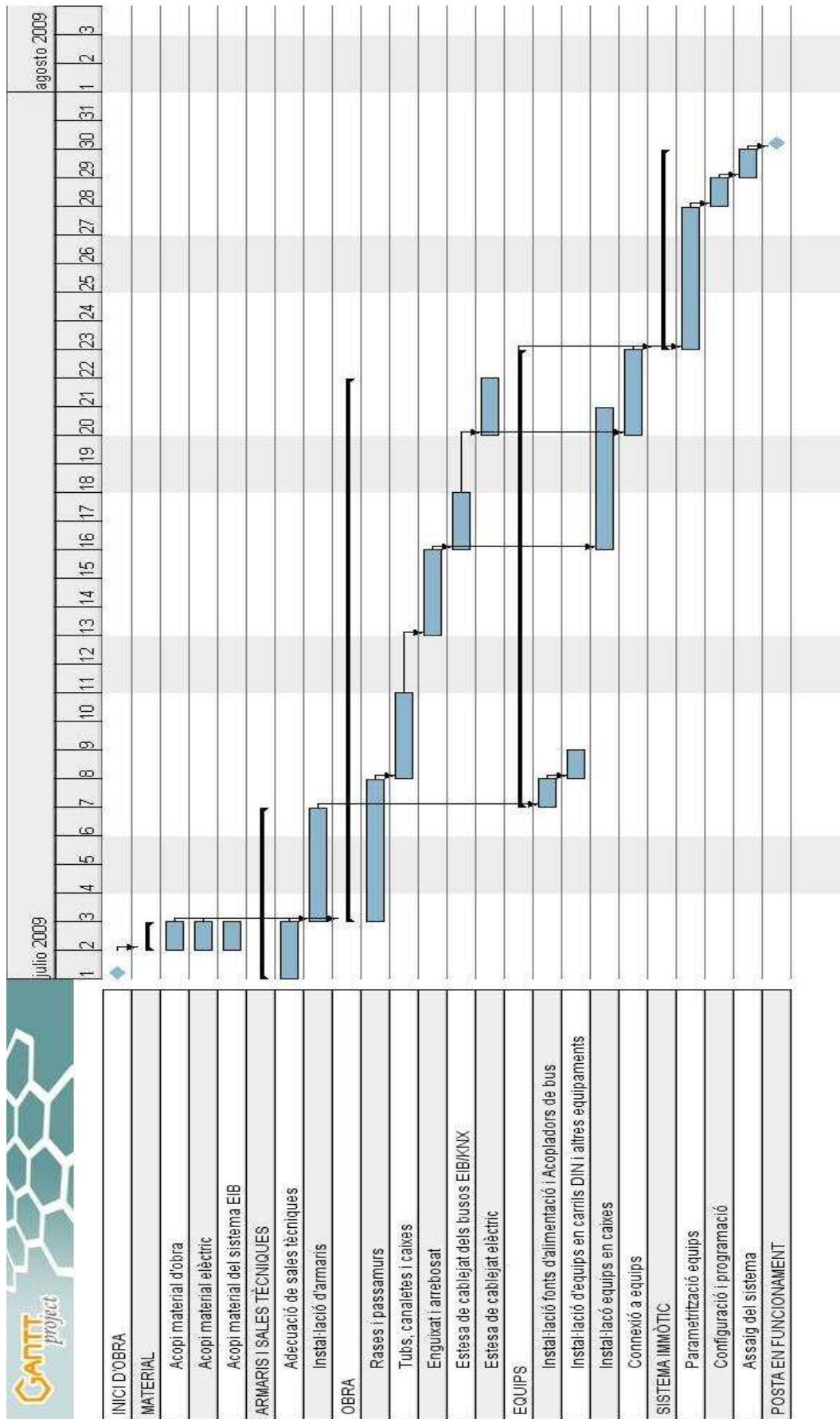


Figura 37. Diagrama de Gantt

11 ORDRE DE PRIORITAT ENTRE DOCUMENTS BÀSICS

En cas de conflicte entre mesures o definicions entre els diferents documents bàsics, s'establirà el següent ordre de prioritats:

1. Plànols
2. Plec de condicions
3. Pressupost
4. Memòria

Tarragona, 5 de maig de 2009

D. Massó Roch
Enginyer tècnic Industrial
Nº Col·legiat: 28.808



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

MEMÒRIA DE CÀLCUL

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Maig / 2009.

1 INDEX DE LA MEMÒRIA DE CÀLCUL

1	INDEX DE LA MEMÒRIA DE CÀLCUL	40
2	SISTEMA KNX/EIB	42
2.1	Generalitats del protocol KNX/EIB	42
2.1.1	Limitacions de longitud de bus.....	42
2.1.2	Topologia.....	42
2.2	Direccionament dels dispositius EIB.....	44
2.2.1	ALARMES TÈCNIQUES.....	47
2.2.2	IL·LUMINACIÓ	50
2.2.3	CLIMATITZACIÓ	59
2.2.4	CONTROL DE PERSIANES.....	63
2.3	Esquemes funcionals de les instal·lacions	67
2.3.1	Il·luminació.....	67
2.3.2	Climatització.....	68
2.3.3	Control de persianes	69
2.3.4	Alarmes tècniques.....	69
2.3.5	Gestió de l'edifici	70
2.4	Parametrització dels dispositius amb ETS3.....	70
2.4.1	Actuador/regulador dimmer	71
2.4.2	Pulsador	72
2.4.3	Luxòmetre.....	74
2.4.4	Teclat d'escenes.....	75
2.4.5	Termòstat	77
2.4.6	Controlador d'aire condicionat.....	78
2.4.7	Sensor de presència	80
2.4.8	Sensor de fum	81
2.4.9	Sortida binària	83
2.4.10	Entrada binària.....	84
2.4.11	Actuador de persianes.....	85
2.4.12	Estació meteorològica.....	87
2.4.13	Comptador de consum elèctric	89
2.4.14	Programador USB, fonts d'alimentació i acobladors de línia/area.....	91
2.5	Gestió centralitzada	92
3	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	96

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3.1	Circuit C11 d'automatització	96
3.2	Càlcul de la caiguda de tensió	96

2 SISTEMA KNX/EIB

2.1 Generalitats del protocol KNX/EIB

Una instal·lació domòtica KNX-EIB, ha de complir les següents consideracions:

2.1.1 Limitacions de longitud de bus

Les característiques tècniques i físiques del bus fan que existeixin una sèrie de limitacions pel que fa a distàncies de bus entre elements d'aquest. Aquestes limitacions són:

- De font d'alimentació fins a un dispositiu de bus: 350m.
- Longitud màxima entre dispositius de bus dins la mateixa línia: 700m.
- Longitud màxima d'una línia de bus contant tots els trams: 1000m.
- Mínima distància entre dos fonts d'alimentació en una línia: 200m.

Per tant, s'ha dimensionat el sistema immòtic per tal que compleixin aquests requisits. La línia més extensa del sistema és la línia d'àrees amb una distància de 120 metres. Per tant es compleixen tots els requisits.

2.1.2 Topologia

Segment de línia: Unitat més petita del bus KNX-EIB composta de fins 64 dispositius i font d'alimentació.

Línia: Composta per fins a 4 segments de línia, units mitjançant amplificadors de línia.

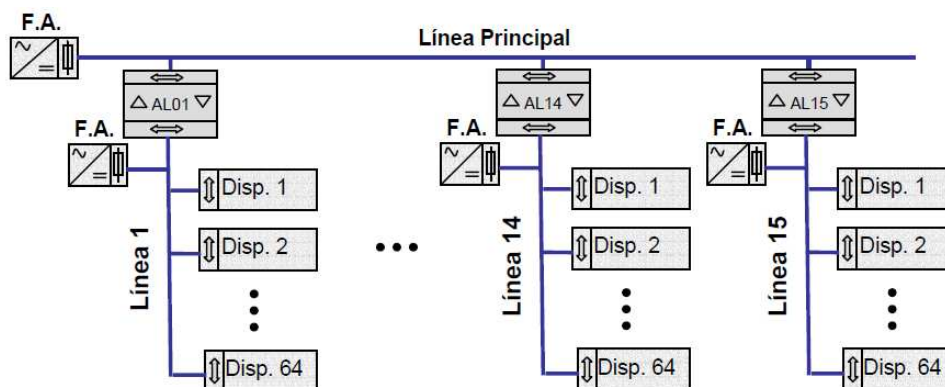


Figura 1. Esquema d'una línia de bus EIB

Àrea: Composta per fins 15 línies unides per una línia principal d'àrea, mitjançant acobladors de línia.

Línia d'Àrees: Capaç d'unir fins 15 àrees mitjançant acobladors d'àrea.

Així doncs, un sistema KNX-EIB complet seria capaç d'allotjar 65536 dispositius de bus.

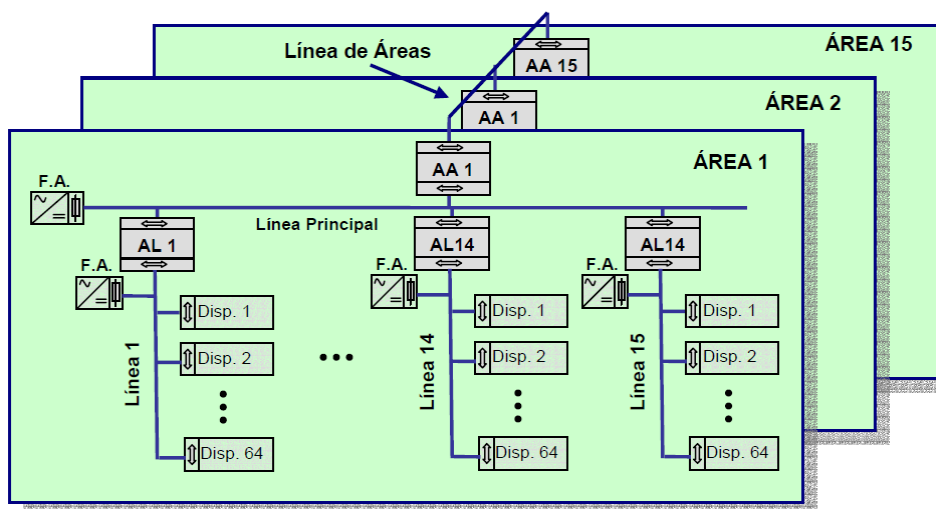


Figura 2. Esquema d'una línia d'àrees del bus EIB

El present projecte es compon de 4561 dispositius distribuïts en 4 àrees, on cada una d'elles representa una planta o sector de l'edifici. Respecte a la distribució de línies, el sistema s'ha estructurat de la següent manera:

- Àrea 1 – Planta Baixa
 - Línea 1 – Menjador, Bar, Recepció i zones comuns
 - Línea 2 – Oficines i Cuina
 - Línia 3 - Habitacions 001 i 003
 - Línia 4 - Habitacions 002, 004 i 005
 - Línia 5- Habitacions 006 i 008
 - Línia 6 – Habitacions 007, 010 i 012
- Àrea 2 – Planta Primera
 - Línea 1 – Habitacions 101, 102 i 104
 - Línia 2 – Habitacions 103, 105 i 106
 - Línia 3 – Habitacions 107 i 109
 - Línia 4 – Habitacions 108, 110 i 111
 - Línia 5 – Habitacions 112 i 114
 - Línia 6 – Habitacions 113, 116 i 118
- Àrea 3 – Planta Segona
 - Línea 1 – Habitacions 201, 202 i 204
 - Línia 2 – Habitacions 203, 205 i 206
 - Línia 3 – Habitacions 207 i 209
 - Línia 4 – Habitacions 208, 210 i 211
 - Línia 5 – Habitacions 212 i 214
 - Línia 6 – Habitacions 213, 216 i 218
- Àrea 4 – Planta Tercera
 - Línea 1 – Habitacions 301, 302 i 304
 - Línia 2 – Habitacions 303, 305 i 306

- Línia 3 – Habitacions 307 i 309
- Línia 4 – Habitacions 308, 310 i 311
- Línia 5 – Habitacions 312 i 314
- Línia 6 – Habitacions 313, 316 i 318

Las líneas asociadas a las habitaciones s'han estructurat de tal manera que com a màxim englobin 3 habitacions ja que, si tenim en compte que en cada habitació hi ha uns 14 dispositius EIB resulta un total de 42 dispositius per segment de línia. Sí que es podria englobar en 4 habitacions, però ens quedaria un total de 56 dispositius per segment de línia i per tant només podríem ampliar 2 dispositius en cada habitació. S'ha considerat que la tecnologia basada en el bus EIB s'està desenvolupament cada cop més i ofereix cada any més dispositius al mercat; tenint en compte la facilitat que té el sistema per a ser ampliat s'ha decidit deixar els segments de línia amb 3 habitacions (42 dispositius), és a dir, que podem ampliar la instal·lació en 7 dispositius en cada habitació.

2.2 Direccionament dels dispositius EIB

Al margen de los elementos auxiliares para posibilitar el funcionamiento de un sistema EIB, como son la fuente de alimentación, filtros y cables, los elementos más importantes en la instalación son los dispositivos dotados de una cierta 'inteligencia'.

Al tratarse de un sistema distribuido, las funciones a realizar se encuentran programadas en forma de objetos de aplicación en los sensores y actuadores que intercambian información, posibilitando así la realización de las acciones de control. Estos dispositivos constan de tres partes básicas (Figura 44):

Al marge dels elements auxiliars per possibilitar el funcionament d'un sistema EIB, com són la font d'alimentació, filtres i cables, els elements més importants a la instal·lació són els dispositius dotats d'una certa 'intel·ligència'.

En tractar-se d'un sistema distribuït, les funcions a realitzar es troben programades en forma d'objectes d'aplicació als sensors i actuadors que intercanvien informació, possibilitant així la realització de les accions de control. Aquests dispositius consten de tres parts bàsiques:

- Acoblador de bus (AB), on es troba el programa d'aplicació.
- Interfaç d'aplicació (IA).
- Dispositiu final (DF).

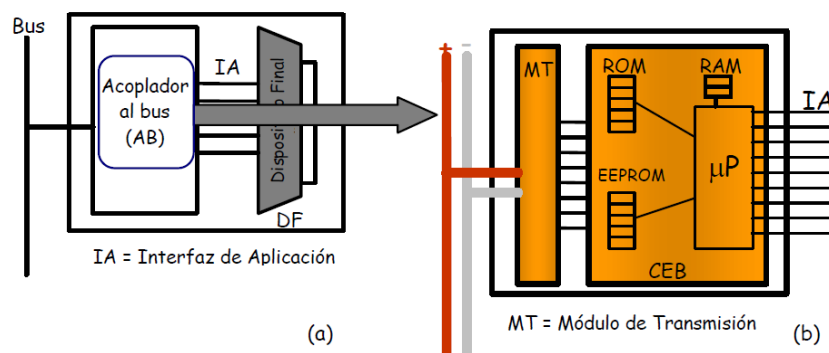


Figura 3. Esquema intern d'un dispositiu EIB

En un sistema EIB, generalment els dispositius no es programen, sinó que es parametritzen, això es deu al fet que és un sistema distribuït. Cada dispositiu disposa del

seu microprocessador intern amb un programa d'aplicació carregat pel fabricant. Gràcies a la compatibilitat del protocol KNX/EIB, només s'han de parametritzar, es donen els valors per al correcte funcionament del dispositiu i s'assignen direccions de grup a cada funció.

Un cop estan els dispositius parametritzats i amb les direccions de grup assignades ja poden operar. El funcionament és senzill. El dispositiu emissor, per exemple un sensor de presència, accedeix al bus i envia una trama, destinada a tots els dispositius que tinguin la mateixa direcció de grup a la qual s'envia el missatge, amb les dades necessàries per als dispositius receptors, per exemple sortides binàries per encendre els llums. Els dispositius receptors del missatge “escoltaran” la direcció de grup a la que va assignada la trama i si és la seva “llegiran” el missatge. En les figures següent es mostra l'esquema d'una d'aquestes trames.

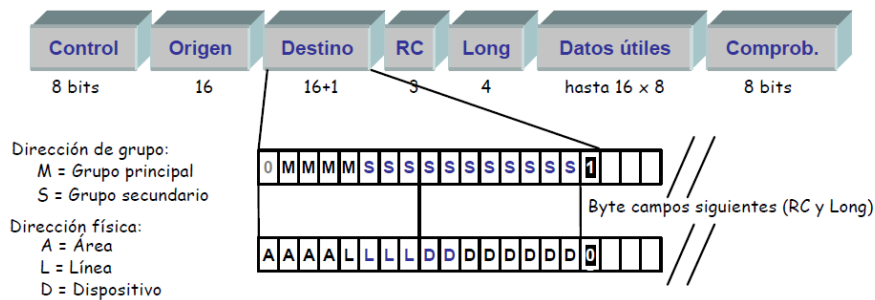


Figura 4. Telegrama EIB. Detall del direccionament.

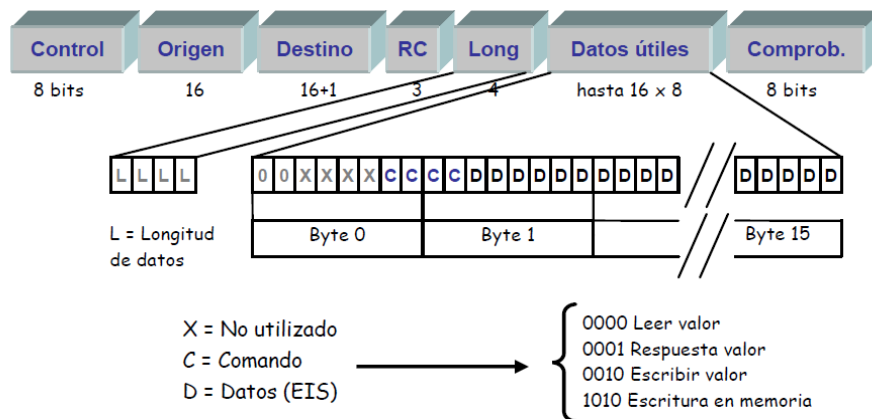


Figura 5. Telegrama EIB. Detall del sector de dades.

Com s'ha pogut veure en la figura anterior la direcció de grup es compon de 4 bits per designar el Grup Principal, 3 bits per designar el Grup Intermig i 8 bits per designar el Subgrup. Les numeracions 0, 14 i 15 de Grup Principal no s'utilitzen ja que estan reservades a direccionament intern del sistema. Per tant, com a màxim podem disposar de 12 Grups Principals amb 8 Grups Intermittjos de 256 Subgrups cada un. Grups Principals els associarem amb la divisió del sistema, per tant s'ha dissenyat la instal·lació de la següent manera:

- SEGURETAT – nº1:

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

Aquest grup englobarà totes les funcions referents a temes de seguretat, intrusió, video-vigilància. Encara que no forma part de l'objecte del present projecte, es té en consideració per a possibles ampliacions futures que es vulguin realitzar a l'Hotel.

- ALARMES TÈCNIQUES – n°2

Englobarà les funcions respectives a alarmes tècniques tals com detecció de gas, inundació o incendi.

- IL·LUMINACIÓ – n°3

Com el nom indica, totes les funcions referents a la il·luminació es referiran en aquest grup.

- CLIMATITZACIÓ – n°4

Igualment que l'apartat anterior totes les funcions referents a la climatització es referiran en aquest grup.

- PERSIANES – n°5

Degut a la peculiaritat del control de les persianes s'ha decidit reservar un grup per a totes les funcions que hi intervenen.

A continuació es passa a definir els Grups Intermitjos. Aquests s'han associat les zones físiques de l'hotel. S'utilitzaran les 8 possibles, ja que l'hotel no creixerà físicament i no es generaran més espais. La classificació és la següent:

GRUP INTERMIG	PLANTA	ZONA
0	P1	NORD
1	P1	SUD
2	P2	NORD
3	P2	SUD
4	P3	NORD
5	P3	SUD
6	P4	NORD
7	P4	SUD

Finalment només queda definir els Subgrups que faran referència a cada acció que podrà realitzar la instal·lació immòtica. Amb aquest pas ja tenim definides totes les direccions de grup necessàries per al funcionament del sistema.

2.2.1 ALARMES TÈCNIQUES

G.PRINCIPAL	G. INTERMIG	SUBGRUP	ACCIÓ	ZONA	Nº
2	0	0	INCENDI	HALL	-
2	0	1	ON EVA AIGUA	MENJADOR	-
2	0	2	OFF EVA AIGUA	MENJADOR	-
2	0	3	ON EVA GAS	MENJADOR	-
2	0	4	OFF EVA GAS	MENJADOR	-
2	0	5	ON EVA AIGUA	SERVEIS	-
2	0	6	OFF EVA AIGUA	SERVEIS	-
2	0	7	ON EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	0	8	OFF EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	1	0	INCENDI	HABITACIONS	PB-S
2	1	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	001
2	1	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	001
2	1	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	002
2	1	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	002
2	1	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	003
2	1	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	003
2	1	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	004
2	1	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	004
2	1	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	005
2	1	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	005
2	1	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	006
2	1	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	006
2	1	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	007
2	1	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	007
2	1	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	008
2	1	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	008
2	1	17	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	010
2	1	18	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	010
2	1	19	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	012
2	1	20	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	012
2	2	0	INCENDI	HABITACIONS	P1-N
2	2	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	101
2	2	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	101
2	2	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	102
2	2	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	102
2	2	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	103
2	2	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	103
2	2	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	104
2	2	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	104
2	2	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	105
2	2	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	105
2	2	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	106
2	2	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	106

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

2	2	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	107
2	2	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	107
2	2	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	109
2	2	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	109
2	3	0	INCENDI	HABITACIONS	P1-S
2	3	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	108
2	3	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	108
2	3	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	110
2	3	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	110
2	3	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	111
2	3	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	111
2	3	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	112
2	3	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	112
2	3	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	113
2	3	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	113
2	3	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	114
2	3	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	114
2	3	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	116
2	3	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	116
2	3	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	118
2	3	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	218
2	3	17	ON EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	3	18	OFF EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	4	0	INCENDI	HABITACIONS	P2-N
2	4	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	201
2	4	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	201
2	4	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	202
2	4	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	202
2	4	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	203
2	4	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	203
2	4	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	204
2	4	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	204
2	4	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	205
2	4	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	205
2	4	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	206
2	4	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	206
2	4	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	207
2	4	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	207
2	4	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	209
2	4	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	209
2	5	0	INCENDI	HABITACIONS	P2-S
2	5	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	208
2	5	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	208
2	5	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	210
2	5	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	210
2	5	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	211
2	5	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	211
2	5	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	212
2	5	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	212
2	5	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	213
2	5	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	213
2	5	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	214

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

2	5	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	214
2	5	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	216
2	5	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	216
2	5	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	218
2	5	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	218
2	5	17	ON EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	5	18	OFF EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	6	0	INCENDI	HABITACIONS	P3-N
2	6	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	301
2	6	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	301
2	6	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	302
2	6	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	302
2	6	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	303
2	6	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	303
2	6	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	304
2	6	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	304
2	6	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	305
2	6	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	305
2	6	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	306
2	6	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	306
2	6	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	307
2	6	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	307
2	6	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	309
2	6	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	309
2	7	0	INCENDI	HABITACIONS	P3-S
2	7	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	308
2	7	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	308
2	7	3	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	310
2	7	4	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	310
2	7	5	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	311
2	7	6	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	311
2	7	7	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	312
2	7	8	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	312
2	7	9	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	313
2	7	10	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	313
2	7	11	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	314
2	7	12	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	314
2	7	13	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	316
2	7	14	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	316
2	7	15	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	318
2	7	16	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	318
2	7	17	ON EVA AIGUA	SALA NETEJA	-
2	7	18	OFF EVA AIGUA	SALA NETEJA	-

2.2.2 IL·LUMINACIÓ

G. PRINCIPAL	G. INTERMIG	SUBGRUP	ACCIÓ	ZONA	Nº	ESPAI
3	0	0	APAGAT	GENERAL	PB-N	
3	0	1	ON/OFF LLUMS	MENJADOR-1	PB-N	
3	0	2	REGULACIÓ	MENJADOR-1	PB-N	
3	0	3	ON/OFF LLUMS	MENJADOR-2	PB-N	
3	0	4	REGULACIÓ	MENJADOR-2	PB-N	
3	0	5	ON/OFF LLUMS	BAR	PB-N	
3	0	6	REGULACIÓ	BAR	PB-N	
3	0	7	ON/OFF LLUMS	CUINA	PB-N	
3	0	8	ON/OFF LLUMS	RECEPCIÓ	PB-N	
3	0	9	ON/OFF LLUMS	SORTIDA	PB-N	
3	0	10	ON/OFF LLUMS	PASSADIS OFICINES	PB-N	
3	0	11	ON/OFF LLUMS	OFICINA1	PB-N	
3	0	12	ON/OFF LLUMS	OFICINA2	PB-N	
3	0	13	ON/OFF LLUMS	TELÈFONS	PB-N	
3	0	14	ON/OFF LLUMS	SERVEIS SR.	PB-N	
3	0	15	ON/OFF LLUMS	SERVEIS SRA.	PB-N	
3	0	16	ON/OFF LLUMS	SALA NETEJA	PB-N	
3	1	0	APAGAT	GENERAL	PB-S	
3	1	1	ON/OFF LLUMS	ESCALES	PB-S	
3	1	2	ON/OFF LLUMS	ASCENSOR	PB-S	
3	1	3	REGULACIÓ	ASCENSOR	PB-S	
3	1	4	ON/OFF LLUMS	PASSADIS 1	PB-S	
3	1	5	REGULACIÓ	PASSADIS 1	PB-S	
3	1	6	ON/OFF LLUMS	PASSADIS 2	PB-S	
3	1	7	REGULACIÓ	PASSADIS 2	PB-S	
3	1	8	ON/OFF LLUMS	SALA TÈCNICA	PB-S	
3	1	9	ON/OFF LLUMS	SALA	PB-S	
3	1	10	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	BANY
3	1	11	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	12	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	LLIT
3	1	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	LLIT
3	1	15	APAGAT	HABITACIÓ	001	
3	1	16	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	002	BANY
3	1	17	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	002	CENTRAL
3	1	18	REGULACIÓ	HABITACIÓ	002	CENTRAL
3	1	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	002	LLIT
3	1	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	002	LLIT
3	1	21	APAGAT	HABITACIÓ	002	
3	1	22	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	003	BANY
3	1	23	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	003	CENTRAL
3	1	24	REGULACIÓ	HABITACIÓ	003	CENTRAL
3	1	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	003	LLIT

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	1	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	003	LLIT
3	1	27	APAGAT	HABITACIÓ	003	
3	1	28	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	004	BANY
3	1	29	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	004	CENTRAL
3	1	30	REGULACIÓ	HABITACIÓ	004	CENTRAL
3	1	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	004	LLIT
3	1	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	004	LLIT
3	1	33	APAGAT	HABITACIÓ	004	
3	1	34	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	005	BANY
3	1	35	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	005	CENTRAL
3	1	36	REGULACIÓ	HABITACIÓ	005	CENTRAL
3	1	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	005	LLIT
3	1	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	005	LLIT
3	1	39	APAGAT	HABITACIÓ	005	
3	1	40	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	006	BANY
3	1	41	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	006	CENTRAL
3	1	42	REGULACIÓ	HABITACIÓ	006	CENTRAL
3	1	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	006	LLIT
3	1	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	006	LLIT
3	1	45	APAGAT	HABITACIÓ	006	
3	1	46	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	007	BANY
3	1	47	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	007	CENTRAL
3	1	48	REGULACIÓ	HABITACIÓ	007	CENTRAL
3	1	49	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	007	LLIT
3	1	50	REGULACIÓ	HABITACIÓ	007	LLIT
3	1	51	APAGAT	HABITACIÓ	007	
3	1	52	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	008	BANY
3	1	53	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	008	CENTRAL
3	1	54	REGULACIÓ	HABITACIÓ	008	CENTRAL
3	1	55	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	008	LLIT
3	1	56	REGULACIÓ	HABITACIÓ	008	LLIT
3	1	57	APAGAT	HABITACIÓ	008	
3	1	58	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	010	BANY
3	1	59	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	010	CENTRAL
3	1	60	REGULACIÓ	HABITACIÓ	010	CENTRAL
3	1	61	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	010	LLIT
3	1	62	REGULACIÓ	HABITACIÓ	010	LLIT
3	1	63	APAGAT	HABITACIÓ	010	
3	1	64	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	012	BANY
3	1	65	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	012	CENTRAL
3	1	66	REGULACIÓ	HABITACIÓ	012	CENTRAL
3	1	67	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	012	LLIT
3	1	68	REGULACIÓ	HABITACIÓ	012	LLIT
3	1	69	APAGAT	HABITACIÓ	012	
3	2	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	101	BANY
3	2	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	101	CENTRAL
3	2	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	101	CENTRAL
3	2	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	101	LLIT
3	2	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	101	LLIT
3	2	5	APAGAT	HABITACIÓ	101	
3	2	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	102	BANY
3	2	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	102	CENTRAL

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	2	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	102	CENTRAL
3	2	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	102	LLIT
3	2	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	102	LLIT
3	2	11	APAGAT	HABITACIÓ	102	
3	2	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	103	BANY
3	2	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	103	CENTRAL
3	2	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	103	CENTRAL
3	2	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	103	LLIT
3	2	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	103	LLIT
3	2	17	APAGAT	HABITACIÓ	103	
3	2	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	104	BANY
3	2	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	104	CENTRAL
3	2	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	104	CENTRAL
3	2	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	104	LLIT
3	2	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	104	LLIT
3	2	23	APAGAT	HABITACIÓ	104	
3	2	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	105	BANY
3	2	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	105	CENTRAL
3	2	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	105	CENTRAL
3	2	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	105	LLIT
3	2	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	105	LLIT
3	2	29	APAGAT	HABITACIÓ	105	
3	2	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	106	BANY
3	2	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	106	CENTRAL
3	2	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	106	CENTRAL
3	2	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	106	LLIT
3	2	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	106	LLIT
3	2	35	APAGAT	HABITACIÓ	106	
3	2	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	107	BANY
3	2	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	107	CENTRAL
3	2	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	107	CENTRAL
3	2	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	107	LLIT
3	2	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	107	LLIT
3	2	41	APAGAT	HABITACIÓ	107	
3	2	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	109	BANY
3	2	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	109	CENTRAL
3	2	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	109	CENTRAL
3	2	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	109	LLIT
3	2	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	109	LLIT
3	2	47	APAGAT	HABITACIÓ	109	
3	2	48	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P1-N	
3	2	49	ON/OFF LLUMS	PASSADÍS	P1-N	
3	2	50	REGULACIÓ	PASSADÍS	P1-N	
3	2	51	ON/OFF LLUMS	ASCENSOR	P1-N	
3	2	52	REGULACIÓ	ASCENSOR	P1-N	
3	2	53	ON/OFF LLUMS	SALA TÈCNICA	P1-N	
3	2	54	APAGAT	GENERAL	P1-N	
3	3	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	108	BANY
3	3	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	108	CENTRAL
3	3	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	108	CENTRAL
3	3	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	108	LLIT
3	3	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	108	LLIT

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	3	5	APAGAT	HABITACIÓ	108	
3	3	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	110	BANY
3	3	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	110	CENTRAL
3	3	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	110	CENTRAL
3	3	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	110	LLIT
3	3	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	110	LLIT
3	3	11	APAGAT	HABITACIÓ	110	
3	3	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	111	BANY
3	3	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	111	CENTRAL
3	3	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	111	CENTRAL
3	3	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	111	LLIT
3	3	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	111	LLIT
3	3	17	APAGAT	HABITACIÓ	111	
3	3	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	112	BANY
3	3	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	112	CENTRAL
3	3	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	112	CENTRAL
3	3	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	112	LLIT
3	3	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	112	LLIT
3	3	23	APAGAT	HABITACIÓ	112	
3	3	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	113	BANY
3	3	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	113	CENTRAL
3	3	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	113	CENTRAL
3	3	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	113	LLIT
3	3	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	113	LLIT
3	3	29	APAGAT	HABITACIÓ	113	
3	3	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	114	BANY
3	3	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	114	CENTRAL
3	3	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	114	CENTRAL
3	3	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	114	LLIT
3	3	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	114	LLIT
3	3	35	APAGAT	HABITACIÓ	114	
3	3	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	116	BANY
3	3	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	116	CENTRAL
3	3	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	116	CENTRAL
3	3	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	116	LLIT
3	3	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	116	LLIT
3	3	41	APAGAT	HABITACIÓ	116	
3	3	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	118	BANY
3	3	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	118	CENTRAL
3	3	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	118	CENTRAL
3	3	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	118	LLIT
3	3	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	118	LLIT
3	3	47	APAGAT	HABITACIÓ	118	
3	3	48	ON/OFF LLUMS	SALA NETEJA	P1-S	
3	3	49	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P1-S	
3	3	50	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-1	P1-S	
3	3	51	REGULACIÓ	PASSADIS-1	P1-S	
3	3	52	REGULACIÓ	PASSADIS-2	P1-S	
3	3	53	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-2	P1-S	
3	3	54	APAGAT	GENERAL	P1-S	
3	4	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	201	BANY
3	4	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	201	CENTRAL

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	4	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	201	CENTRAL
3	4	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	201	LLIT
3	4	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	201	LLIT
3	4	5	APAGAT	HABITACIÓ	201	
3	4	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	202	BANY
3	4	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	202	CENTRAL
3	4	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	202	CENTRAL
3	4	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	202	LLIT
3	4	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	202	LLIT
3	4	11	APAGAT	HABITACIÓ	202	
3	4	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	203	BANY
3	4	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	203	CENTRAL
3	4	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	203	CENTRAL
3	4	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	203	LLIT
3	4	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	203	LLIT
3	4	17	APAGAT	HABITACIÓ	203	
3	4	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	204	BANY
3	4	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	204	CENTRAL
3	4	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	204	CENTRAL
3	4	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	204	LLIT
3	4	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	204	LLIT
3	4	23	APAGAT	HABITACIÓ	204	
3	4	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	205	BANY
3	4	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	205	CENTRAL
3	4	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	205	CENTRAL
3	4	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	205	LLIT
3	4	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	205	LLIT
3	4	29	APAGAT	HABITACIÓ	205	
3	4	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	206	BANY
3	4	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	206	CENTRAL
3	4	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	206	CENTRAL
3	4	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	206	LLIT
3	4	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	206	LLIT
3	4	35	APAGAT	HABITACIÓ	206	
3	4	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	207	BANY
3	4	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	207	CENTRAL
3	4	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	207	CENTRAL
3	4	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	207	LLIT
3	4	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	207	LLIT
3	4	41	APAGAT	HABITACIÓ	207	
3	4	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	209	BANY
3	4	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	209	CENTRAL
3	4	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	209	CENTRAL
3	4	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	209	LLIT
3	4	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	209	LLIT
3	4	47	APAGAT	HABITACIÓ	209	
3	4	48	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P2-N	
3	4	49	ON/OFF LLUMS	PASSADÍS	P2-N	
3	4	50	REGULACIÓ	PASSADÍS	P2-N	
3	4	51	ON/OFF LLUMS	ASCENSOR	P2-N	
3	4	52	REGULACIÓ	ASCENSOR	P2-N	
3	4	53	ON/OFF LLUMS	SALA TÈCNICA	P2-N	

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	4	54	APAGAT	GENERAL	P2-N	
3	5	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	208	BANY
3	5	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	208	CENTRAL
3	5	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	208	CENTRAL
3	5	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	208	LLIT
3	5	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	208	LLIT
3	5	5	APAGAT	HABITACIÓ	208	
3	5	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	210	BANY
3	5	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	210	CENTRAL
3	5	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	210	CENTRAL
3	5	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	210	LLIT
3	5	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	210	LLIT
3	5	11	APAGAT	HABITACIÓ	210	
3	5	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	211	BANY
3	5	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	211	CENTRAL
3	5	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	211	CENTRAL
3	5	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	211	LLIT
3	5	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	211	LLIT
3	5	17	APAGAT	HABITACIÓ	211	
3	5	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	212	BANY
3	5	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	212	CENTRAL
3	5	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	212	CENTRAL
3	5	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	212	LLIT
3	5	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	212	LLIT
3	5	23	APAGAT	HABITACIÓ	212	
3	5	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	213	BANY
3	5	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	213	CENTRAL
3	5	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	213	CENTRAL
3	5	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	213	LLIT
3	5	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	213	LLIT
3	5	29	APAGAT	HABITACIÓ	213	
3	5	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	214	BANY
3	5	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	214	CENTRAL
3	5	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	214	CENTRAL
3	5	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	214	LLIT
3	5	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	214	LLIT
3	5	35	APAGAT	HABITACIÓ	214	
3	5	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	216	BANY
3	5	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	216	CENTRAL
3	5	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	216	CENTRAL
3	5	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	216	LLIT
3	5	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	216	LLIT
3	5	41	APAGAT	HABITACIÓ	216	
3	5	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	218	BANY
3	5	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	218	CENTRAL
3	5	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	218	CENTRAL
3	5	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	218	LLIT
3	5	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	218	LLIT
3	5	47	APAGAT	HABITACIÓ	218	
3	5	48	ON/OFF LLUMS	SALA NETEJA	P2-S	
3	5	49	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P2-S	
3	5	50	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-1	P2-S	

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	5	51	REGULACIÓ	PASSADIS-1	P2-S	
3	5	52	REGULACIÓ	PASSADIS-2	P2-S	
3	5	53	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-2	P2-S	
3	5	54	APAGAT	GENERAL	P2-S	
3	6	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	301	BANY
3	6	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	301	CENTRAL
3	6	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	301	CENTRAL
3	6	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	301	LLIT
3	6	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	301	LLIT
3	6	5	APAGAT	HABITACIÓ	301	
3	6	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	302	BANY
3	6	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	302	CENTRAL
3	6	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	302	CENTRAL
3	6	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	302	LLIT
3	6	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	302	LLIT
3	6	11	APAGAT	HABITACIÓ	302	
3	6	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	303	BANY
3	6	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	303	CENTRAL
3	6	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	303	CENTRAL
3	6	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	303	LLIT
3	6	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	303	LLIT
3	6	17	APAGAT	HABITACIÓ	303	
3	6	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	304	BANY
3	6	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	304	CENTRAL
3	6	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	304	CENTRAL
3	6	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	304	LLIT
3	6	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	304	LLIT
3	6	23	APAGAT	HABITACIÓ	304	
3	6	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	305	BANY
3	6	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	305	CENTRAL
3	6	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	305	CENTRAL
3	6	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	305	LLIT
3	6	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	305	LLIT
3	6	29	APAGAT	HABITACIÓ	305	
3	6	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	306	BANY
3	6	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	306	CENTRAL
3	6	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	306	CENTRAL
3	6	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	306	LLIT
3	6	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	306	LLIT
3	6	35	APAGAT	HABITACIÓ	306	
3	6	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	307	BANY
3	6	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	307	CENTRAL
3	6	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	307	CENTRAL
3	6	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	307	LLIT
3	6	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	307	LLIT
3	6	41	APAGAT	HABITACIÓ	307	
3	6	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	309	BANY
3	6	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	309	CENTRAL
3	6	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	309	CENTRAL
3	6	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	309	LLIT
3	6	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	309	LLIT
3	6	47	APAGAT	HABITACIÓ	309	

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	6	48	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P3-N	
3	6	49	ON/OFF LLUMS	PASSADÍS	P3-N	
3	6	50	REGULACIÓ	PASSADÍS	P3-N	
3	6	51	ON/OFF LLUMS	ASCENSOR	P3-N	
3	6	52	REGULACIÓ	ASCENSOR	P3-N	
3	6	53	ON/OFF LLUMS	SALA TÈCNICA	P3-N	
3	6	54	APAGAT	GENERAL	P3-N	
3	7	0	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	308	BANY
3	7	1	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	308	CENTRAL
3	7	2	REGULACIÓ	HABITACIÓ	308	CENTRAL
3	7	3	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	308	LLIT
3	7	4	REGULACIÓ	HABITACIÓ	308	LLIT
3	7	5	APAGAT	HABITACIÓ	308	
3	7	6	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	310	BANY
3	7	7	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	310	CENTRAL
3	7	8	REGULACIÓ	HABITACIÓ	310	CENTRAL
3	7	9	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	310	LLIT
3	7	10	REGULACIÓ	HABITACIÓ	310	LLIT
3	7	11	APAGAT	HABITACIÓ	310	
3	7	12	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	311	BANY
3	7	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	311	CENTRAL
3	7	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	311	CENTRAL
3	7	15	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	311	LLIT
3	7	16	REGULACIÓ	HABITACIÓ	311	LLIT
3	7	17	APAGAT	HABITACIÓ	311	
3	7	18	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	312	BANY
3	7	19	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	312	CENTRAL
3	7	20	REGULACIÓ	HABITACIÓ	312	CENTRAL
3	7	21	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	312	LLIT
3	7	22	REGULACIÓ	HABITACIÓ	312	LLIT
3	7	23	APAGAT	HABITACIÓ	312	
3	7	24	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	313	BANY
3	7	25	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	313	CENTRAL
3	7	26	REGULACIÓ	HABITACIÓ	313	CENTRAL
3	7	27	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	313	LLIT
3	7	28	REGULACIÓ	HABITACIÓ	313	LLIT
3	7	29	APAGAT	HABITACIÓ	313	
3	7	30	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	314	BANY
3	7	31	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	314	CENTRAL
3	7	32	REGULACIÓ	HABITACIÓ	314	CENTRAL
3	7	33	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	314	LLIT
3	7	34	REGULACIÓ	HABITACIÓ	314	LLIT
3	7	35	APAGAT	HABITACIÓ	314	
3	7	36	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	316	BANY
3	7	37	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	316	CENTRAL
3	7	38	REGULACIÓ	HABITACIÓ	316	CENTRAL
3	7	39	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	316	LLIT
3	7	40	REGULACIÓ	HABITACIÓ	316	LLIT
3	7	41	APAGAT	HABITACIÓ	316	
3	7	42	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	318	BANY
3	7	43	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	318	CENTRAL
3	7	44	REGULACIÓ	HABITACIÓ	318	CENTRAL

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

3	7	45	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	318	LLIT
3	7	46	REGULACIÓ	HABITACIÓ	318	LLIT
3	7	47	APAGAT	HABITACIÓ	318	
3	7	48	ON/OFF LLUMS	SALA NETEJA	P3-S	
3	7	49	ON/OFF LLUMS	ESCALES	P3-S	
3	7	50	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-1	P3-S	
3	7	51	REGULACIÓ	PASSADIS-1	P3-S	
3	7	52	REGULACIÓ	PASSADIS-2	P3-S	
3	7	53	ON/OFF LLUMS	PASSADIS-2	P3-S	
3	7	54	APAGAT	GENERAL	P3-S	

2.2.3 CLIMATITZACIÓ

G. PRINCIPAL	G. INTERMIG	SUBGRUP	ACCIÓ	ZONA	Nº
4	0	0	ON/OFF	MENJADOR	PB-N
4	0	1	TEMPERATURA	MENJADOR	PB-N
4	0	2	MODE	MENJADOR	PB-N
4	0	3	ON/OFF	RECEPCIÓ	PB-N
4	0	4	TEMPERATURA	RECEPCIÓ	PB-N
4	0	5	MODE	RECEPCIÓ	PB-N
4	0	6	ON/OFF	OFICINA1	PB-N
4	0	7	TEMPERATURA	OFICINA1	PB-N
4	0	8	MODE	OFICINA1	PB-N
4	0	9	ON/OFF	OFICINA2	PB-N
4	0	10	TEMPERATURA	OFICINA2	PB-N
4	0	11	MODE	OFICINA2	PB-N
4	1	0	ON/OFF	HABITACIÓ	001
4	1	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	001
4	1	2	MODE	HABITACIÓ	001
4	1	3	ON/OFF	HABITACIÓ	002
4	1	4	TEMPERATURA	HABITACIÓ	002
4	1	5	MODE	HABITACIÓ	002
4	1	6	ON/OFF	HABITACIÓ	003
4	1	7	TEMPERATURA	HABITACIÓ	003
4	1	8	MODE	HABITACIÓ	003
4	1	9	ON/OFF	HABITACIÓ	004
4	1	10	TEMPERATURA	HABITACIÓ	004
4	1	11	MODE	HABITACIÓ	004
4	1	12	ON/OFF	HABITACIÓ	005
4	1	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	005
4	1	14	MODE	HABITACIÓ	005
4	1	15	ON/OFF	HABITACIÓ	006
4	1	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	006
4	1	17	MODE	HABITACIÓ	006
4	1	18	ON/OFF	HABITACIÓ	007
4	1	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	007
4	1	20	MODE	HABITACIÓ	007
4	1	21	ON/OFF	HABITACIÓ	008
4	1	22	TEMPERATURA	HABITACIÓ	008
4	1	23	MODE	HABITACIÓ	008
4	1	24	ON/OFF	HABITACIÓ	010
4	1	25	TEMPERATURA	HABITACIÓ	010
4	1	26	MODE	HABITACIÓ	010
4	1	27	ON/OFF	HABITACIÓ	012
4	1	28	TEMPERATURA	HABITACIÓ	012
4	1	29	MODE	HABITACIÓ	012
4	2	0	ON/OFF	HABITACIÓ	101

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

4	2	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	101
4	2	2	MODE	HABITACIÓ	101
4	2	3	ON/OFF	HABITACIÓ	102
4	2	4	TEMPERATURA	HABITACIÓ	102
4	2	5	MODE	HABITACIÓ	102
4	2	6	ON/OFF	HABITACIÓ	103
4	2	7	TEMPERATURA	HABITACIÓ	103
4	2	8	MODE	HABITACIÓ	103
4	2	9	ON/OFF	HABITACIÓ	104
4	2	10	TEMPERATURA	HABITACIÓ	104
4	2	11	MODE	HABITACIÓ	104
4	2	12	ON/OFF	HABITACIÓ	105
4	2	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	105
4	2	14	MODE	HABITACIÓ	105
4	2	15	ON/OFF	HABITACIÓ	106
4	2	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	106
4	2	17	MODE	HABITACIÓ	106
4	2	18	ON/OFF	HABITACIÓ	107
4	2	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	107
4	2	20	MODE	HABITACIÓ	107
4	2	21	ON/OFF	HABITACIÓ	109
4	2	22	TEMPERATURA	HABITACIÓ	109
4	2	23	MODE	HABITACIÓ	109
4	3	0	ON/OFF	HABITACIÓ	108
4	3	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	108
4	3	2	MODE	HABITACIÓ	108
4	3	3	ON/OFF	HABITACIÓ	110
4	3	4	TEMPERATURA	HABITACIÓ	110
4	3	5	MODE	HABITACIÓ	110
4	3	6	ON/OFF	HABITACIÓ	111
4	3	7	TEMPERATURA	HABITACIÓ	111
4	3	8	MODE	HABITACIÓ	111
4	3	9	ON/OFF	HABITACIÓ	112
4	3	10	TEMPERATURA	HABITACIÓ	112
4	3	11	MODE	HABITACIÓ	112
4	3	12	ON/OFF	HABITACIÓ	113
4	3	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	113
4	3	14	MODE	HABITACIÓ	113
4	3	15	ON/OFF	HABITACIÓ	114
4	3	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	114
4	3	17	MODE	HABITACIÓ	114
4	3	18	ON/OFF	HABITACIÓ	116
4	3	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	116
4	3	20	MODE	HABITACIÓ	116
4	3	21	TEMPERATURA	HABITACIÓ	118
4	3	22	MODE	HABITACIÓ	118
4	3	23	ON/OFF	HABITACIÓ	118
4	4	0	TEMPERATURA	HABITACIÓ	201
4	4	1	MODE	HABITACIÓ	201
4	4	2	ON/OFF	HABITACIÓ	201
4	4	3	TEMPERATURA	HABITACIÓ	202
4	4	4	MODE	HABITACIÓ	202

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

4	4	5	ON/OFF	HABITACIÓ	202
4	4	6	TEMPERATURA	HABITACIÓ	203
4	4	7	MODE	HABITACIÓ	203
4	4	8	ON/OFF	HABITACIÓ	203
4	4	9	TEMPERATURA	HABITACIÓ	204
4	4	10	MODE	HABITACIÓ	204
4	4	11	ON/OFF	HABITACIÓ	204
4	4	12	TEMPERATURA	HABITACIÓ	205
4	4	13	MODE	HABITACIÓ	205
4	4	14	ON/OFF	HABITACIÓ	205
4	4	15	TEMPERATURA	HABITACIÓ	206
4	4	16	MODE	HABITACIÓ	206
4	4	17	TEMPERATURA	HABITACIÓ	206
4	4	18	MODE	HABITACIÓ	207
4	4	19	ON/OFF	HABITACIÓ	207
4	4	20	TEMPERATURA	HABITACIÓ	207
4	4	21	MODE	HABITACIÓ	209
4	4	22	ON/OFF	HABITACIÓ	209
4	4	23	TEMPERATURA	HABITACIÓ	209
4	5	0	MODE	HABITACIÓ	208
4	5	1	ON/OFF	HABITACIÓ	208
4	5	2	TEMPERATURA	HABITACIÓ	208
4	5	3	MODE	HABITACIÓ	210
4	5	4	ON/OFF	HABITACIÓ	210
4	5	5	TEMPERATURA	HABITACIÓ	210
4	5	6	MODE	HABITACIÓ	211
4	5	7	ON/OFF	HABITACIÓ	211
4	5	8	TEMPERATURA	HABITACIÓ	211
4	5	9	MODE	HABITACIÓ	212
4	5	10	ON/OFF	HABITACIÓ	212
4	5	11	TEMPERATURA	HABITACIÓ	212
4	5	12	MODE	HABITACIÓ	213
4	5	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	213
4	5	14	MODE	HABITACIÓ	213
4	5	15	ON/OFF	HABITACIÓ	214
4	5	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	214
4	5	17	MODE	HABITACIÓ	214
4	5	18	ON/OFF	HABITACIÓ	216
4	5	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	216
4	5	20	MODE	HABITACIÓ	216
4	5	21	ON/OFF	HABITACIÓ	218
4	5	22	TEMPERATURA	HABITACIÓ	218
4	5	23	MODE	HABITACIÓ	218
4	6	0	ON/OFF	HABITACIÓ	301
4	6	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	301
4	6	2	MODE	HABITACIÓ	301
4	6	3	ON/OFF	HABITACIÓ	302
4	6	4	TEMPERATURA	HABITACIÓ	302
4	6	5	MODE	HABITACIÓ	302
4	6	6	ON/OFF	HABITACIÓ	303
4	6	7	TEMPERATURA	HABITACIÓ	303
4	6	8	MODE	HABITACIÓ	303

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

4	6	9	ON/OFF	HABITACIÓ	304
4	6	10	TEMPERATURA	HABITACIÓ	304
4	6	11	MODE	HABITACIÓ	304
4	6	12	ON/OFF	HABITACIÓ	305
4	6	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	305
4	6	14	MODE	HABITACIÓ	305
4	6	15	ON/OFF	HABITACIÓ	306
4	6	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	306
4	6	17	MODE	HABITACIÓ	306
4	6	18	ON/OFF	HABITACIÓ	307
4	6	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	307
4	6	20	MODE	HABITACIÓ	307
4	6	21	ON/OFF	HABITACIÓ	309
4	6	22	TEMPERATURA	HABITACIÓ	309
4	6	23	MODE	HABITACIÓ	309
4	7	0	ON/OFF	HABITACIÓ	308
4	7	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	308
4	7	2	MODE	HABITACIÓ	308
4	7	3	ON/OFF	HABITACIÓ	310
4	7	4	TEMPERATURA	HABITACIÓ	310
4	7	5	MODE	HABITACIÓ	310
4	7	6	ON/OFF	HABITACIÓ	311
4	7	7	TEMPERATURA	HABITACIÓ	311
4	7	8	MODE	HABITACIÓ	311
4	7	9	ON/OFF	HABITACIÓ	312
4	7	10	TEMPERATURA	HABITACIÓ	312
4	7	11	MODE	HABITACIÓ	312
4	7	12	ON/OFF	HABITACIÓ	313
4	7	13	TEMPERATURA	HABITACIÓ	313
4	7	14	MODE	HABITACIÓ	313
4	7	15	ON/OFF	HABITACIÓ	314
4	7	16	TEMPERATURA	HABITACIÓ	314
4	7	17	MODE	HABITACIÓ	314
4	7	18	ON/OFF	HABITACIÓ	316
4	7	19	TEMPERATURA	HABITACIÓ	316
4	7	20	MODE	HABITACIÓ	316
4	7	21	ON/OFF	HABITACIÓ	318
4	7	22	TEMPERATURA	HABITACIÓ	318
4	7	23	MODE	HABITACIÓ	318

2.2.4 CONTROL DE PERSIANES

G. PRINCIPAL	G. INTERMIG	SUBGRUP	ACCIÓ	ZONA	Nº
5	1	0	TANCAT	GENERAL	
5	1	1	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	001
5	1	2	P/B PAS	HABITACIÓ	001
5	1	3	TANCAT	HABITACIÓ	001
5	1	4	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	002
5	1	5	P/B PAS	HABITACIÓ	002
5	1	6	TANCAT	HABITACIÓ	002
5	1	7	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	003
5	1	8	P/B PAS	HABITACIÓ	003
5	1	9	TANCAT	HABITACIÓ	003
5	1	10	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	004
5	1	11	P/B PAS	HABITACIÓ	004
5	1	12	TANCAT	HABITACIÓ	004
5	1	13	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	005
5	1	14	P/B PAS	HABITACIÓ	005
5	1	15	TANCAT	HABITACIÓ	005
5	1	16	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	006
5	1	17	P/B PAS	HABITACIÓ	006
5	1	18	TANCAT	HABITACIÓ	006
5	1	19	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	007
5	1	20	P/B PAS	HABITACIÓ	007
5	1	21	TANCAT	HABITACIÓ	007
5	1	22	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	008
5	1	23	P/B PAS	HABITACIÓ	008
5	1	24	TANCAT	HABITACIÓ	008
5	1	25	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	010
5	1	26	P/B PAS	HABITACIÓ	010
5	1	27	TANCAT	HABITACIÓ	010
5	1	28	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	012
5	1	29	P/B PAS	HABITACIÓ	012
5	1	30	TANCAT	HABITACIÓ	012
5	2	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	101
5	2	1	P/B PAS	HABITACIÓ	101
5	2	2	TANCAT	HABITACIÓ	101
5	2	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	102
5	2	4	P/B PAS	HABITACIÓ	102
5	2	5	TANCAT	HABITACIÓ	102
5	2	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	103
5	2	7	P/B PAS	HABITACIÓ	103
5	2	8	TANCAT	HABITACIÓ	103
5	2	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	104
5	2	10	P/B PAS	HABITACIÓ	104
5	2	11	TANCAT	HABITACIÓ	104

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

5	2	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	105
5	2	13	P/B PAS	HABITACIÓ	105
5	2	14	TANCAT	HABITACIÓ	105
5	2	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	106
5	2	16	P/B PAS	HABITACIÓ	106
5	2	17	TANCAT	HABITACIÓ	106
5	2	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	107
5	2	19	P/B PAS	HABITACIÓ	107
5	2	20	TANCAT	HABITACIÓ	107
5	2	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	109
5	2	22	P/B PAS	HABITACIÓ	109
5	2	23	TANCAT	HABITACIÓ	109
5	3	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	108
5	3	1	P/B PAS	HABITACIÓ	108
5	3	2	TANCAT	HABITACIÓ	108
5	3	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	110
5	3	4	P/B PAS	HABITACIÓ	110
5	3	5	TANCAT	HABITACIÓ	110
5	3	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	111
5	3	7	P/B PAS	HABITACIÓ	111
5	3	8	TANCAT	HABITACIÓ	111
5	3	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	112
5	3	10	P/B PAS	HABITACIÓ	112
5	3	11	TANCAT	HABITACIÓ	112
5	3	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	113
5	3	13	P/B PAS	HABITACIÓ	113
5	3	14	TANCAT	HABITACIÓ	113
5	3	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	114
5	3	16	P/B PAS	HABITACIÓ	114
5	3	17	TANCAT	HABITACIÓ	114
5	3	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	116
5	3	19	P/B PAS	HABITACIÓ	116
5	3	20	TANCAT	HABITACIÓ	116
5	3	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	118
5	3	22	P/B PAS	HABITACIÓ	118
5	3	23	TANCAT	HABITACIÓ	118
5	4	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	201
5	4	1	P/B PAS	HABITACIÓ	201
5	4	2	TANCAT	HABITACIÓ	201
5	4	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	202
5	4	4	P/B PAS	HABITACIÓ	202
5	4	5	TANCAT	HABITACIÓ	202
5	4	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	203
5	4	7	P/B PAS	HABITACIÓ	203
5	4	8	TANCAT	HABITACIÓ	203
5	4	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	204
5	4	10	P/B PAS	HABITACIÓ	204
5	4	11	TANCAT	HABITACIÓ	204
5	4	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	205
5	4	13	P/B PAS	HABITACIÓ	205
5	4	14	TANCAT	HABITACIÓ	205
5	4	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	206

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

5	4	16	P/B PAS	HABITACIÓ	206
5	4	17	TANCAT	HABITACIÓ	206
5	4	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	207
5	4	19	P/B PAS	HABITACIÓ	207
5	4	20	TANCAT	HABITACIÓ	207
5	4	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	209
5	4	22	P/B PAS	HABITACIÓ	209
5	4	23	TANCAT	HABITACIÓ	209
5	5	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	208
5	5	1	P/B PAS	HABITACIÓ	208
5	5	2	TANCAT	HABITACIÓ	208
5	5	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	210
5	5	4	P/B PAS	HABITACIÓ	210
5	5	5	TANCAT	HABITACIÓ	210
5	5	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	211
5	5	7	P/B PAS	HABITACIÓ	211
5	5	8	TANCAT	HABITACIÓ	211
5	5	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	212
5	5	10	P/B PAS	HABITACIÓ	212
5	5	11	TANCAT	HABITACIÓ	212
5	5	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	213
5	5	13	P/B PAS	HABITACIÓ	213
5	5	14	TANCAT	HABITACIÓ	213
5	5	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	214
5	5	16	P/B PAS	HABITACIÓ	214
5	5	17	TANCAT	HABITACIÓ	214
5	5	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	216
5	5	19	P/B PAS	HABITACIÓ	216
5	5	20	TANCAT	HABITACIÓ	216
5	5	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	218
5	5	22	P/B PAS	HABITACIÓ	218
5	5	23	TANCAT	HABITACIÓ	218
5	6	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	301
5	6	1	P/B PAS	HABITACIÓ	301
5	6	2	TANCAT	HABITACIÓ	301
5	6	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	302
5	6	4	P/B PAS	HABITACIÓ	302
5	6	5	TANCAT	HABITACIÓ	302
5	6	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	303
5	6	7	P/B PAS	HABITACIÓ	303
5	6	8	TANCAT	HABITACIÓ	303
5	6	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	304
5	6	10	P/B PAS	HABITACIÓ	304
5	6	11	TANCAT	HABITACIÓ	304
5	6	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	305
5	6	13	P/B PAS	HABITACIÓ	305
5	6	14	TANCAT	HABITACIÓ	305
5	6	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	306
5	6	16	P/B PAS	HABITACIÓ	306
5	6	17	TANCAT	HABITACIÓ	306
5	6	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	307
5	6	19	P/B PAS	HABITACIÓ	307

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

5	6	20	TANCAT	HABITACIÓ	307
5	6	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	309
5	6	22	P/B PAS	HABITACIÓ	309
5	6	23	TANCAT	HABITACIÓ	309
5	7	0	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	308
5	7	1	P/B PAS	HABITACIÓ	308
5	7	2	TANCAT	HABITACIÓ	308
5	7	3	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	310
5	7	4	P/B PAS	HABITACIÓ	310
5	7	5	TANCAT	HABITACIÓ	310
5	7	6	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	311
5	7	7	P/B PAS	HABITACIÓ	311
5	7	8	TANCAT	HABITACIÓ	311
5	7	9	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	312
5	7	10	P/B PAS	HABITACIÓ	312
5	7	11	TANCAT	HABITACIÓ	312
5	7	12	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	313
5	7	13	P/B PAS	HABITACIÓ	313
5	7	14	TANCAT	HABITACIÓ	313
5	7	15	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	314
5	7	16	P/B PAS	HABITACIÓ	314
5	7	17	TANCAT	HABITACIÓ	314
5	7	18	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	316
5	7	19	P/B PAS	HABITACIÓ	316
5	7	20	TANCAT	HABITACIÓ	316
5	7	21	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	318
5	7	22	P/B PAS	HABITACIÓ	318
5	7	23	TANCAT	HABITACIÓ	318

2.3 Esquemes funcionals de les instal·lacions

Abans de començar la parametrització dels dispositius mitjançant les direccions de grup i els programes individuals de cada un, s'ha d'esquematzar el funcionament general de les instal·lacions per tenir una visió estructurada del sistema i facilitar la comprensió d'aquest.

2.3.1 Il·luminació

Tal com es mostra en l'esquema següent, el control de la il·luminació del restaurant/menjador així com del hall d'entrada i el bar, es realitzarà a través de plafons tàctils, que permetran l'accionament de la regulació automàtica mitjançant luxòmetres.

D'aquesta manera, s'aconseguirà un estalvi energètic considerable, aprofitant l'aportament de llum exterior. En passadissos i zones comunes, les lluminàries es mantindran a un nivell d'il·luminació mínim, que augmentarà d'intensitat en detectar-se presència mitjançant els detectors PIR associats.

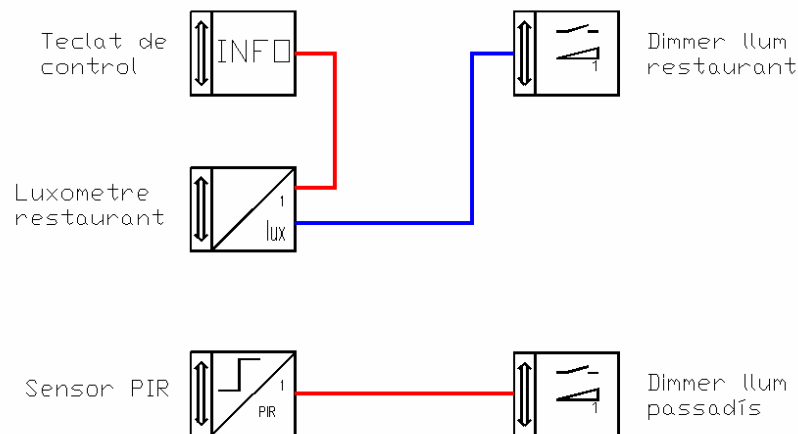


Figura 6. Esquema il·luminació restaurant.

L'esquema 2, ens mostra les diferents parts del control d'il·luminació de les habitacions de l'hotel. Tindrem diferents punts de control individuals mitjançant pulsadors que permetran un control manual de la totalitat de les lluminàries de l'habitació, excepte en el bany. Si no es realitza cap accionament manual, l'habitació disposa d'autonomia per al control de les lluminàries. L'encesa del bany es realitzarà per detecció de presència, i l'accionament/regulació del dormitori es realitzarà a través dels mesuraments del luxímetre.

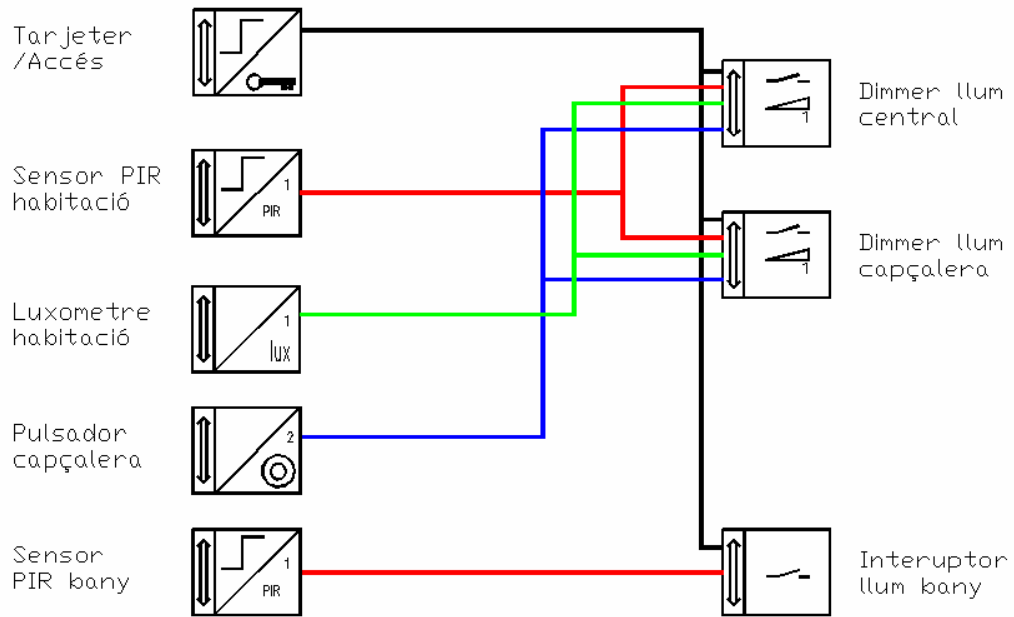


Figura 7. Esquema il·luminació d'habitació.

2.3.2 Climatització

La regulació del sistema de climatització es realitzarà mitjançant el controlador d'aire condicionat, aquest dispositiu es capaç de controlar qualsevol dels paràmetres d'un *split* (temperatura, ventilador, posició de les lames, modes,...) però en el present projecte només es regularà l'encesa, apagat i regulació de la temperatura. Per al control, el dispositiu requereix d'una temperatura de consigna, facilitada per el termòstat, una temperatura exterior que la proporciona l'estació meteorològica, una temperatura interior que mesura ell mateix, també requereix de la detecció de persones a l'habitació. El dispositiu també disposa d'un detector de finestra oberta per a regular l'aire condicionat. En l'esquema següent queda reflexat el funcionament.

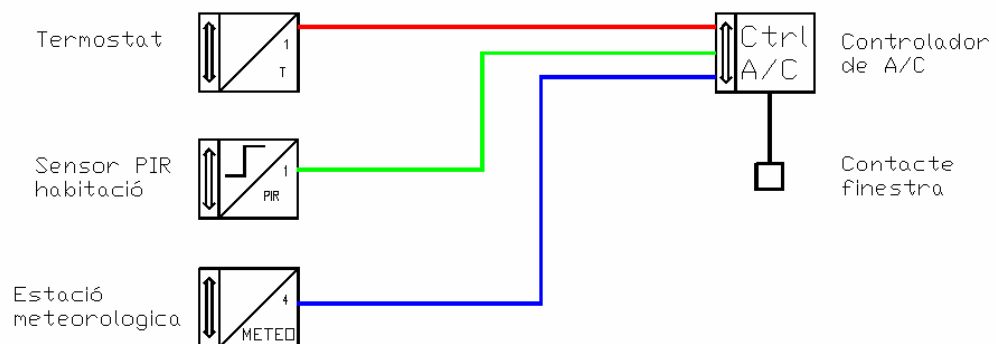


Figura 8. Control de clima.

2.3.3 Control de persianes

L'accionament de les persianes es realitzarà mitjançant un pulsador manual tal com es mostra en l'esquema següent. El dispositiu EIB alimentarà el motor de les persianes segons convingui. Cal tenir present que aquest accionador de persianes també es podrà controlar des d'un punt de gestió central, tal i com es mostra en l'apartat de Gestió de l'edifici.



Figura 9. Accionament de persianes.

2.3.4 Alarmes tècniques

Com s'observa en l'esquema següent, els detectors de fuites d'aigua i fuites de gas situats a banys i cuina, connectats a les entrades binàries KNX-EIB, ens permetran el accionament d'electrovàlvules per al tancament del circuit corresponent, prevenint un possible accident; mitjançant el connector USB, es poden monitoritzar aquests dispositius per a l'activació en la central d'alarmes de l'hotel.

El mateix passa amb l'alarma d'incendi/fum, que tot i tenir un alarma pròpia i independent del sistema, es pot activar la central d'alarmes a través del port USB/EIB i un software adient. Aquest sistema permet que els dispositius interactuïn per prevenir qualsevol tipus de d'accident.

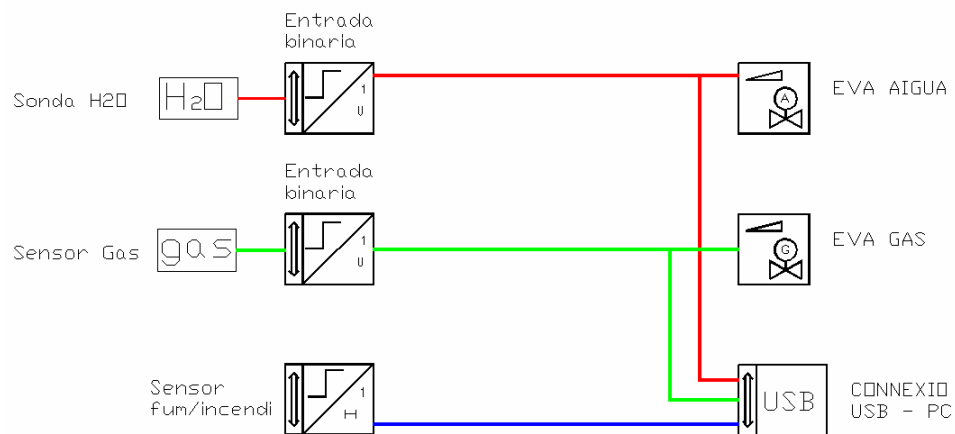


Figura 9. Control d'alarmes tècniques.

2.3.5 Gestió de l'edifici

A continuació es mostra la centralització de la informació del sistema domòtic mitjançant l'interfaç EIB/USB que a part de permetre programar els sistema EIB mitjançant el programa ETS3, ens pot permetre l'adquisició i monitoratge de dades rellevants com són el consum d'energia elèctrica per millorar la gestió de l'edifici, en poder realitzar estudis d'hàbits de consum mitjançant uns històrics, o preveure la despesa i consum general de l'edifici.

El monitoratge de les dades de l'estació meteorològica, ens manté informats de les condicions exteriors de velocitat del vent, temperatura, sensor crepuscular i de pluja, permetent prendre les mesures necessàries en funció dels requeriments de la direcció de l'hotel.

També cal tenir en compte que com que es tracta d'un hotel de temporada, s'han de controlar certs aspectes quan aquest s'ha de tancar durant 6 mesos, com el tancament de totes les persianes, la detecció d'intrusió mitjançant els sensors de presència o la detecció de qualsevol incendi.

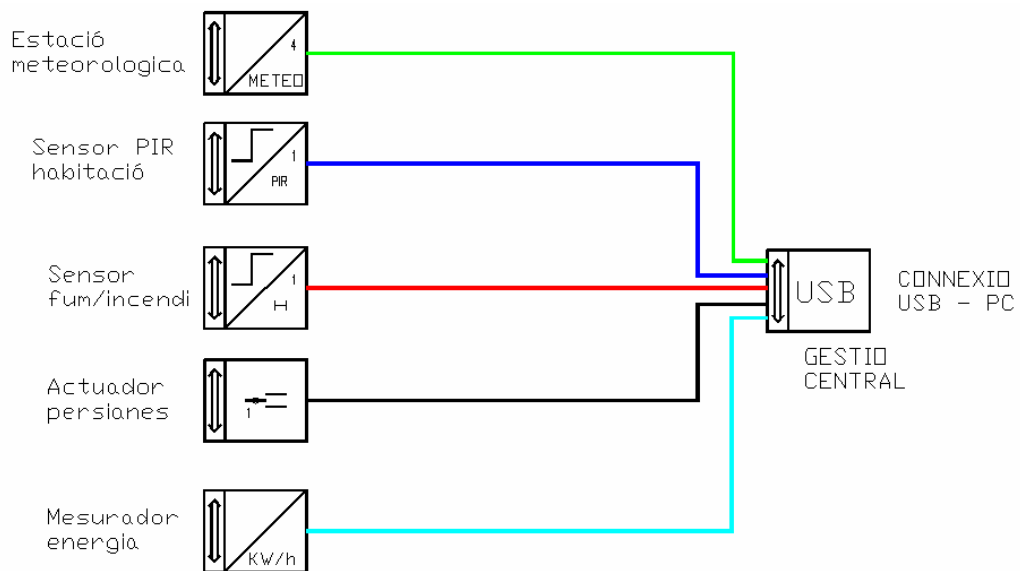


Figura 10. Monitorització central del sistema.

2.4 Parametrització dels dispositius amb ETS3

La planificació, disseny i posada en marxa d'una instal·lació EIB/KNX requereix d'una programari per al projectista i el contractista elèctrics que estigui ben estructurada i sigui fàcil d'utilitzar. Una eina que ha de proporcionar les possibilitats de planificació, posada en marxa i diagnòstic de les instal·lacions EIB/KNX.

L'Eina Programari per a Enginyeria ETSTM 3 (ETS - "Engineering Tool Software" - és una marca registrada d'EIBA) s'estructura per tant de manera flexible, extensible i modular per poder facilitar futures ampliacions de la tecnologia EIB/KNX.



Figura 11. Logotip del software ETS3 Professional.

Els dispositius s'han de parametritzar de forma general, i per altra banda s'han d'assignar les direccions de grup a cada funció o objecte de comunicació del dispositiu

2.4.1 Actuator/regulador dimmer

Els dimmers que s'instal·laran a l'hotel tenen les següents funcions:

- Accionar-1 bit
- Regular-4 bits
- Valor de llum- no s'usa

A cada una d'elles s'hi assigna una direcció de grup per realitzar les funcions i interactuar amb altres dispositius. A continuació es mostra l'exemple d'un dels dimmers del menjador.

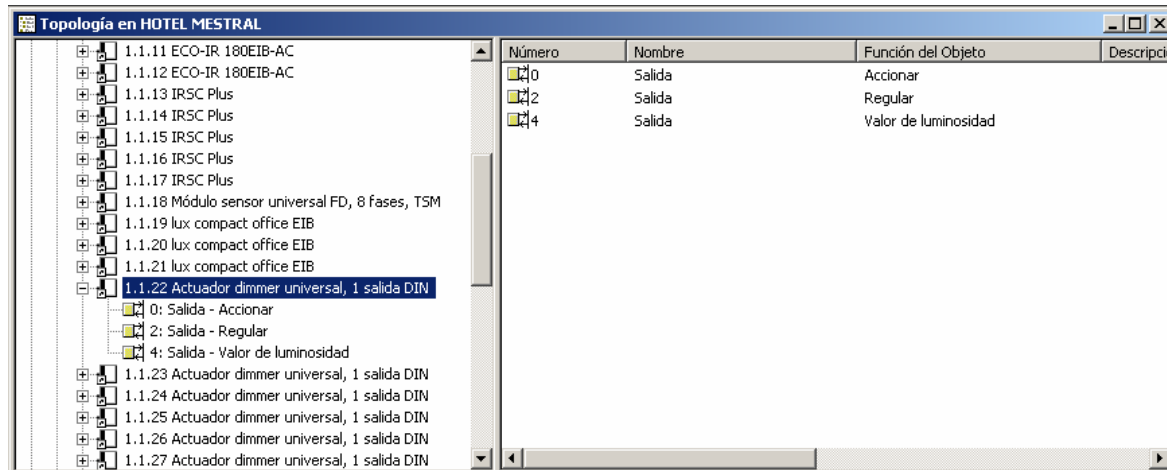


Figura 12. Funcions d'un dimmer.

A la funció “accionar” s'hi assignen les direccions de grup següents:

3	0	0	APAGAT	GENERAL
3	0	1	ON/OFF LLUMS	MENJADOR-1

La 3/0/0 s'assignarà a tots els dispositius de regulació o control de llum per implementar un apagat general. Es donarà des de direcció mitjançant l'interfaç USB. La

3/0/1 permet l'encesa o apagat a través d'un bit, en aquest cas prové del Teclat d'escenes del menjador.

A la funció “regular” s'hi assigna aquesta direcció:

3	0	2	REGULACIÓ	MENJADOR-1
---	---	---	-----------	------------

Aquesta direcció 3/0/2, enllaça el dimmer amb el teclat d'escenes i consta de 4 bits que donen un valor de llum.

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten indicar quin tipus de llum és, el comportament del dispositiu davant d'una fallo d'alimentació, valor de llum en l'encesa, comportament en rebre un valor de regulació i temporitzar els passos de regulació.

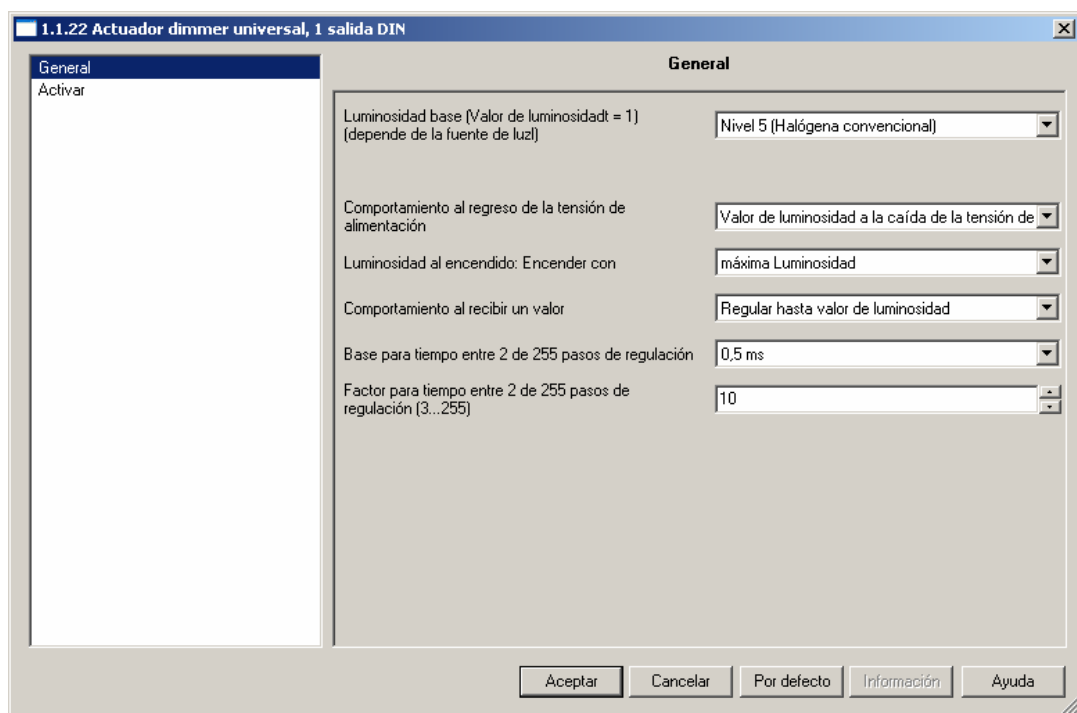


Figura 13. Paràmetres d'un dimmer.

2.4.2 Pulsador

Els pulsador de la instal·lació EIB de l'hotel tenen les següents funcions:

- Commutació-1bit
- Regulació-4bits

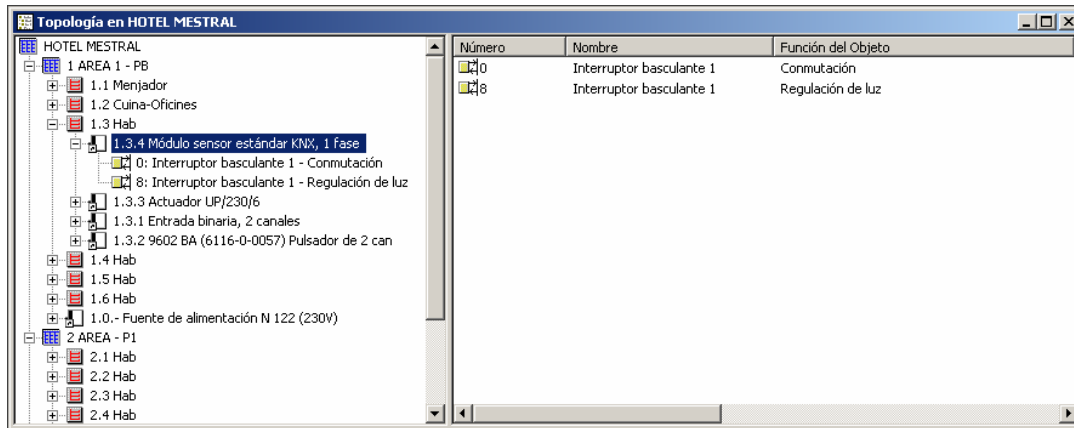


Figura 14. Funcions d'un pulsador.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu en l'exemple d'un pulsador d'habitació per al control de la llum central són:

3	1	11	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	12	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	LLIT
3	1	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	LLIT
3	1	15	APAGAT	HABITACIÓ	001	

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir la funció del pulsador (regulació llum, commutació, pulsador de persiana,...), funció del LED d'estat, definir l'ordre de les tecles (on/+ tecla superior, off/- tecla inferior, o a l'inrevés) i definir el temps que ha de passar per discernir entre pulsació o regulació

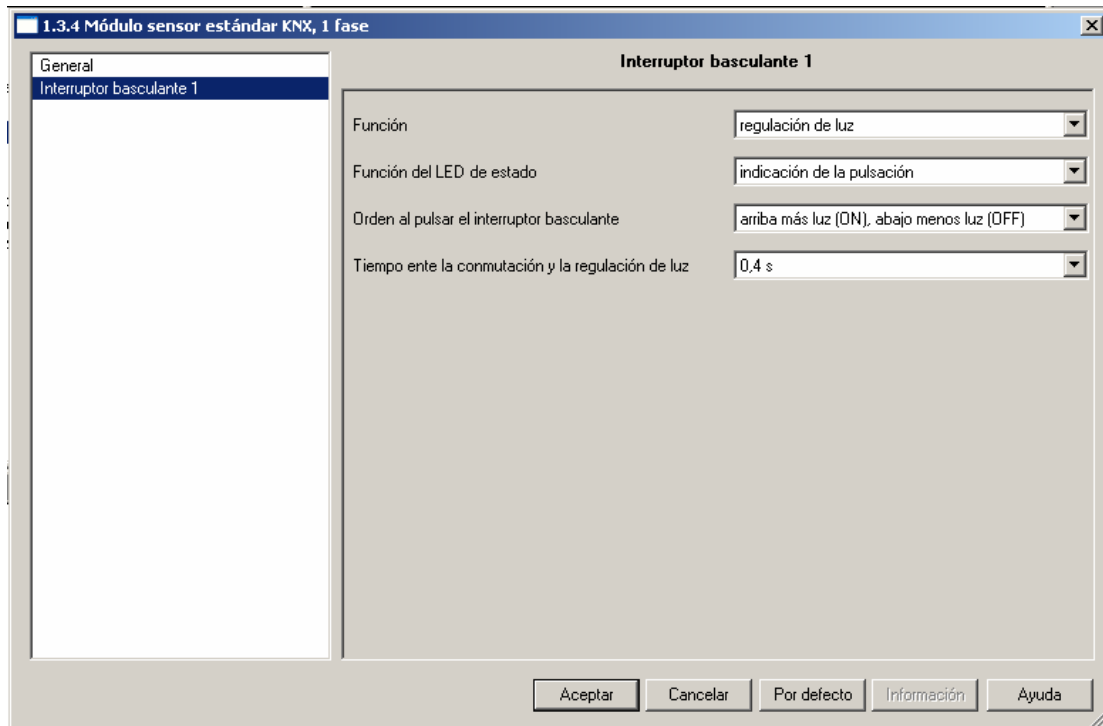


Figura 15. Paràmetres d'un pulsador.

2.4.3 Luxòmetre

Els luxòmetres de la instal·lació EIB de l'hotel tenen les següents funcions, les de regulació s'utilitzaran per enviar valors de regulació al teclat d'escenes i les de commutació per al control de llum de les habitacions.

- Envia valor en luxs-2bytes
- 2 funcions de commutació-1 bit
- Enviar un valor de regulació-4bits
- Enviar un valor-1byte

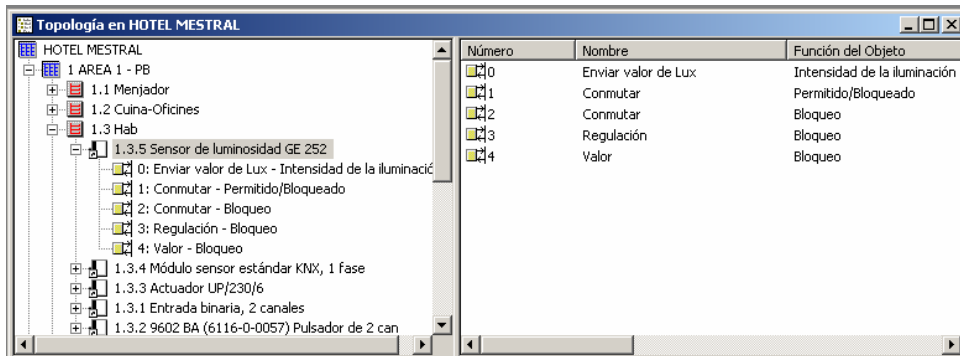


Figura 16. Funcions d'un luxòmetre.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu en l'exemple d'un luxòmetre d'habitació per al control de la llum central són:

3	1	11	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	12	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	CENTRAL
3	1	13	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	LLIT
3	1	14	REGULACIÓ	HABITACIÓ	001	LLIT

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el cicle d'enviament, definir el valor mínim de canvi o cada quant de temps s'envia el valor.

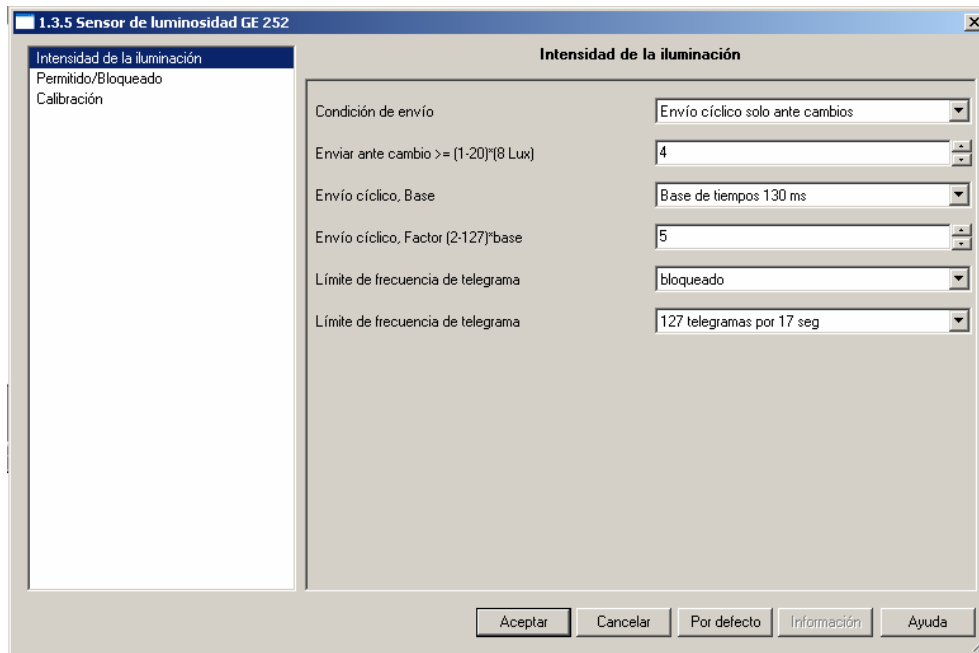


Figura 17. Paràmetres d'un luxòmetre.

2.4.4 Teclat d'escenes

Els teclats d'escenes es poden utilitzar per regular la llum i la temperatura. En el control d'il·luminació del menjador/restaurant utilitzarem les tecles per apagar/encendre llums o per definir les escenes de llum. Cada tecla es parametriza segons la funció que volguem controlar, tal i com es mostra en la imatge de parametrització.

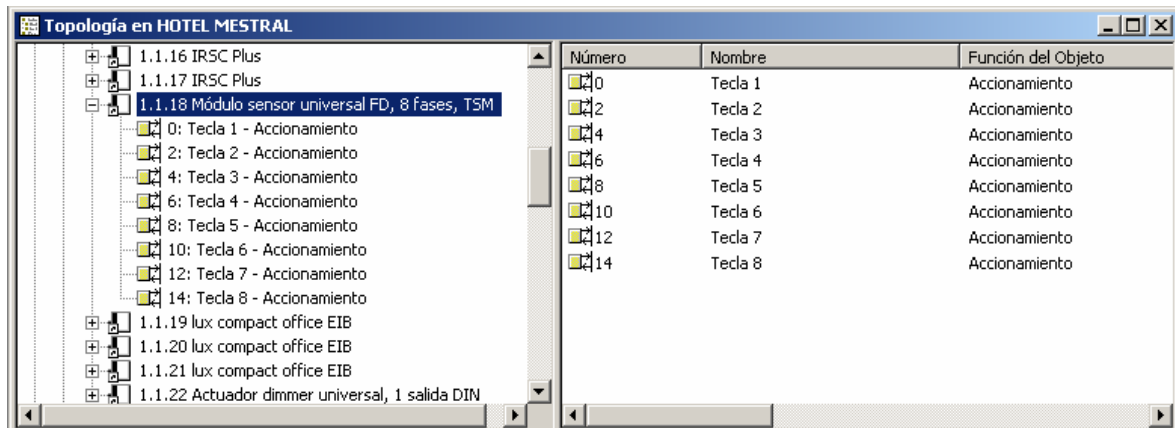


Figura 18. Funcions d'un teclat d'escenes.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu en l'exemple d'el control d'il·luminació i escenes són:

3	0	0	APAGAT	GENERAL
3	0	1	ON/OFF LLUMS	MENJADOR-1

3	0	2	REGULACIÓ	MENJADOR-1
3	0	3	ON/OFF LLUMS	MENJADOR-2
3	0	4	REGULACIÓ	MENJADOR-2

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir la funció de cada tecla (accionar algun dispositiu, regular a llum, moure persianes, enviar valors,...). També ens permeten definir les escenes, les sortides de cada una y el valor de cada una.

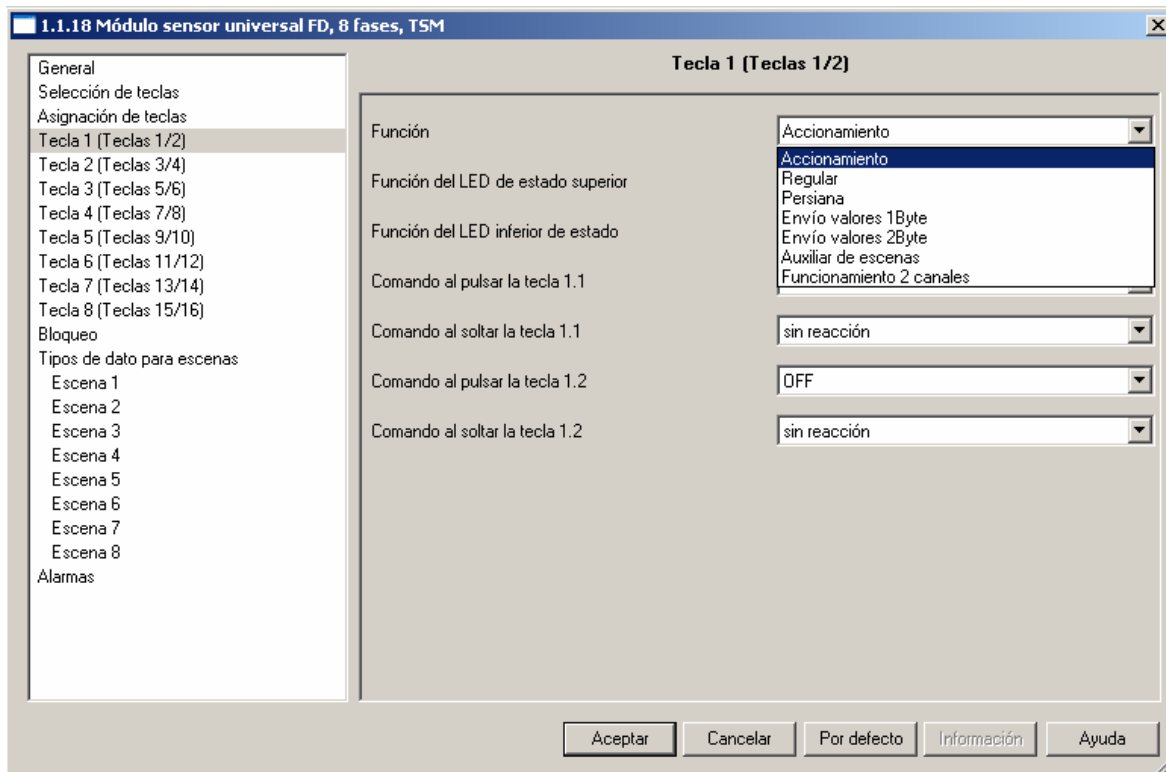


Figura 19. Paràmetres d'un teclat d'escenes.Tecles.

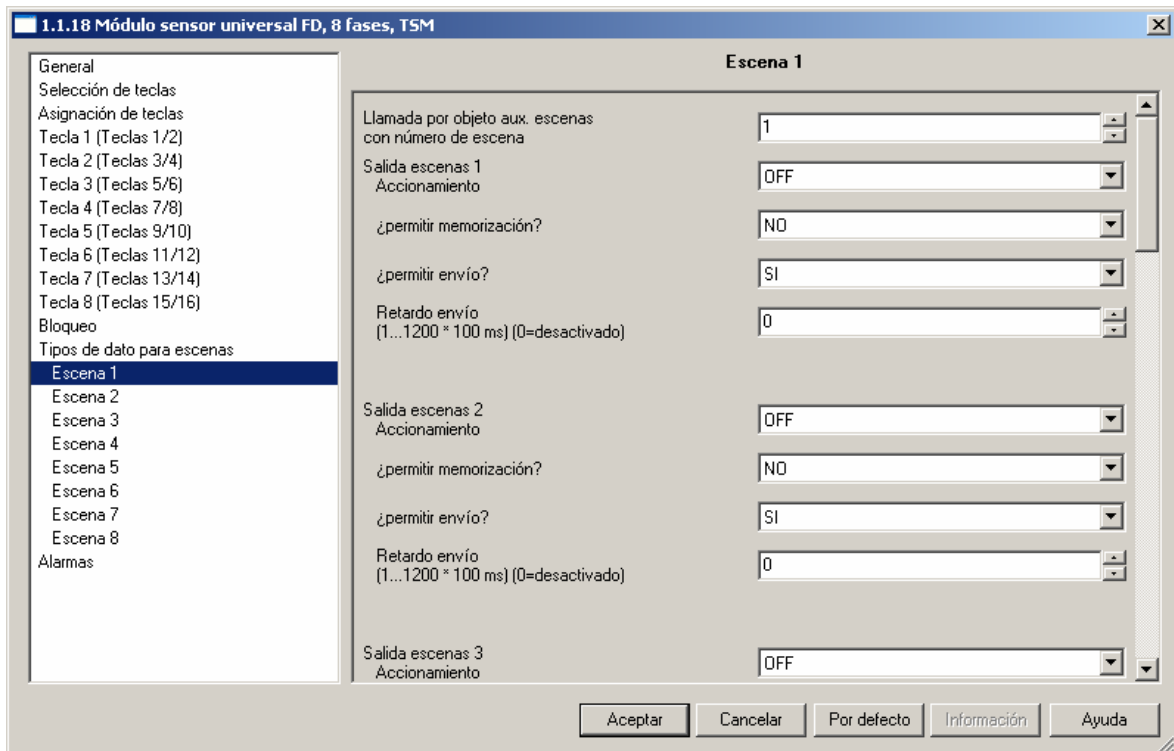


Figura 20. Paràmetres d'un teclat d'escenes.Escenes.

2.4.5 Termòstat

Els termòstats de la instal·lació EIB de l'hotel tenen les següents funcions, una d'error, si el valor de temperatura està fora del rang, i l'altre que dona el valor desitjat per el client:

- Error valor de temperatura-1bit
- Valor de temperatura desitjat-2bytes

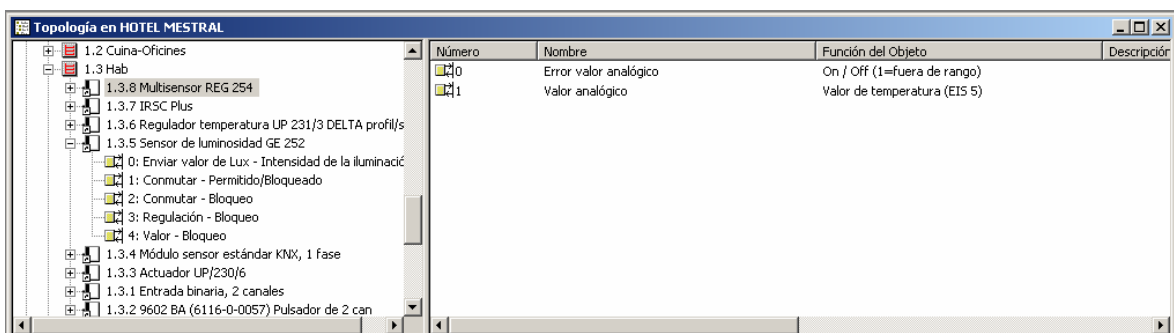


Figura 21. Funcions d'un termòstat.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu per al control de temperatura de les habitacions són:

4	1	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	001
---	---	---	-------------	-----------	-----

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el cicle d'enviament, i un factor d'allisament per a la millor lectura de la temperatura desitjada.

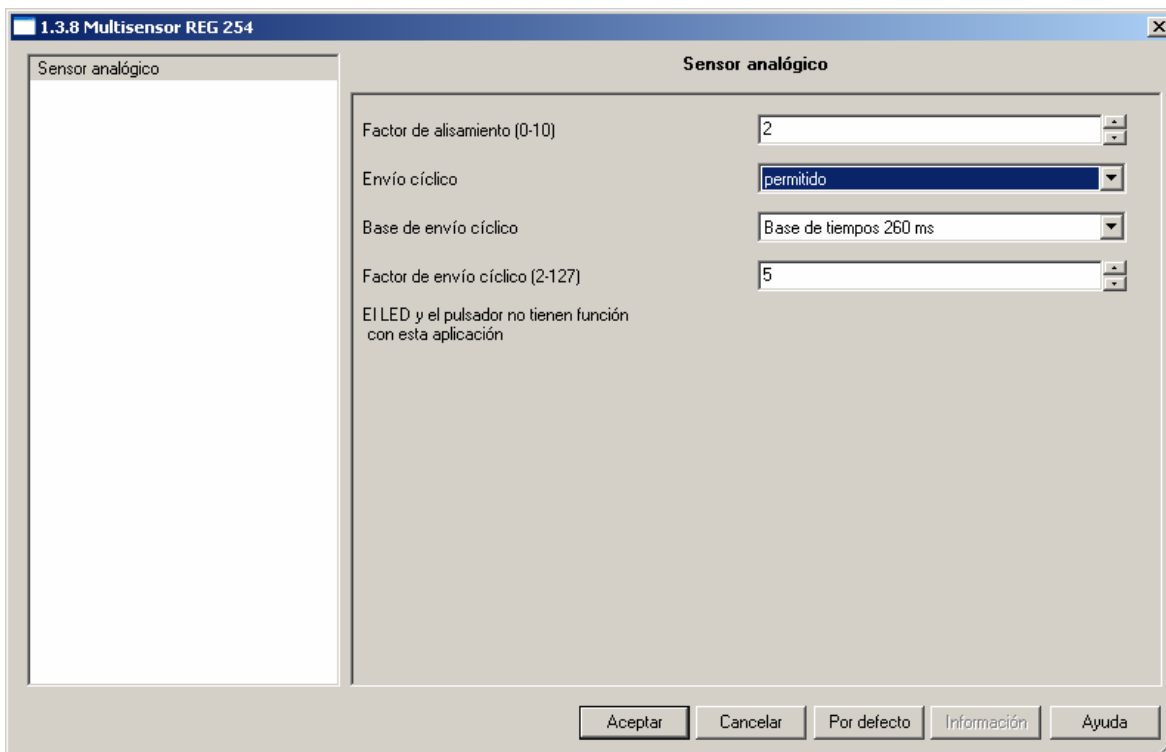


Figura 22. Paràmetres d'un termòstat.

2.4.6 Controlador d'aire condicionat

El controlador d'A/C, rep la temperatura desitjada del termòstat o del teclat d'escenes, el mode estiu, hivern, sec, ventilació o auto es pot seleccionar des de la direcció de l'hotel, té una entrada per el detector de presència i una altre per la detecció de finestra oberta per a l'estalvi d'energia. Les funcions que es poden utilitzar són:

- On/off de l'split-1bit
- Temperatura desitjada-2 bytes
- Mode-1byte
- Detecció de presència-1bit
- Sensor de finestra-1bit

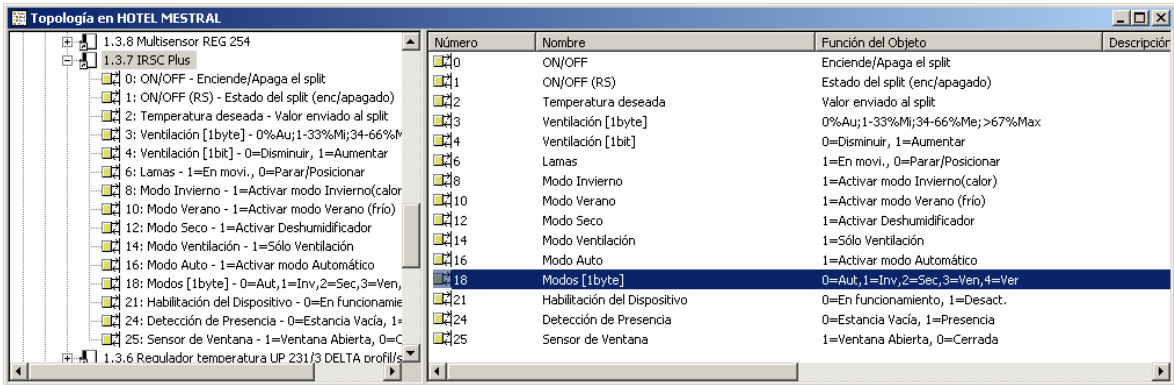


Figura 23. Funcions d'un controlador d'A/C.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu per al control de temperatura de les habitacions són:

4	1	0	ON/OFF	HABITACIÓ	001
4	1	1	TEMPERATURA	HABITACIÓ	001
4	1	2	MODE	HABITACIÓ	001

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir quin tipus d'split és, temps mínim d'enviament de missatges, limitar la temperatura, configurar el parametre de detecció de presència i el de sensor de finestra.

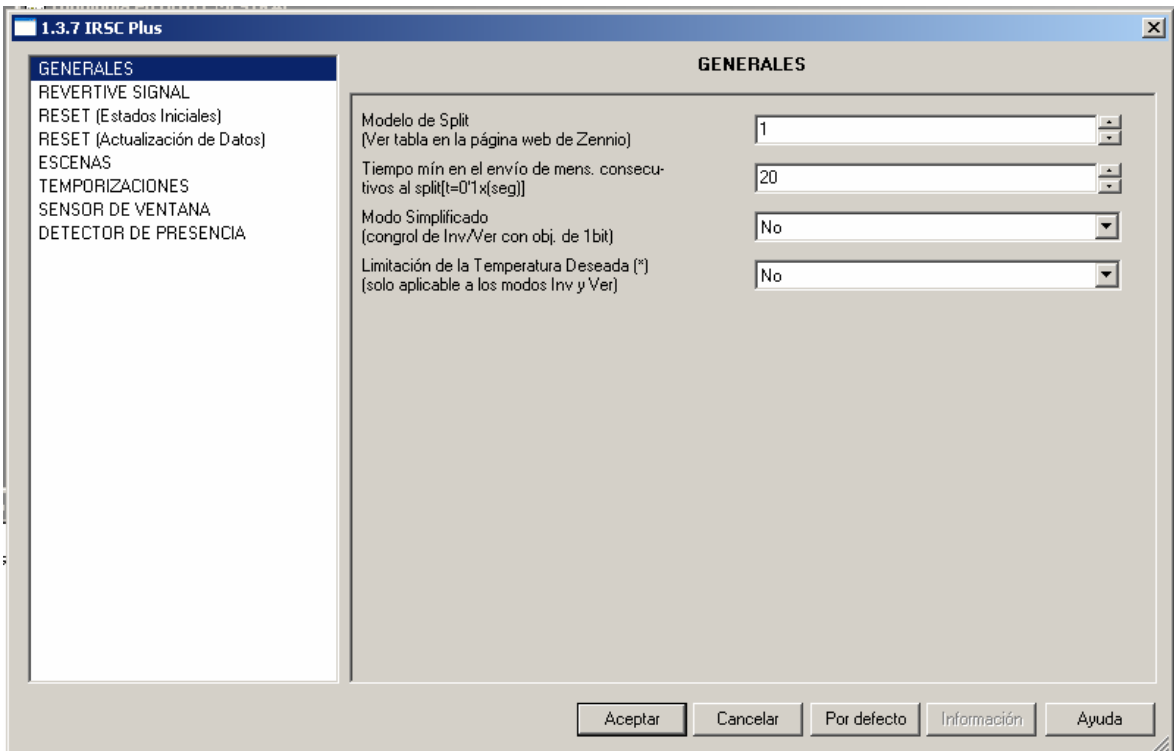


Figura 24. Paràmetres d'un controlador d'A/C.

2.4.7 Sensor de presència

El sensor de presència pirolític permet implementar dos tipus de control. Un dedicat al control d'il·luminació i l'altre pensat per el control de temperatura. Tot i això es pot implementar qualsevol funció. Les característiques de les funcions són semblants, es tracta d'un sol bit, en repòs a 0, en el moment que detecta salta a "1":

- Sortida d'il·luminació-1 bit
- Sortida de control de temperatura-1 bit

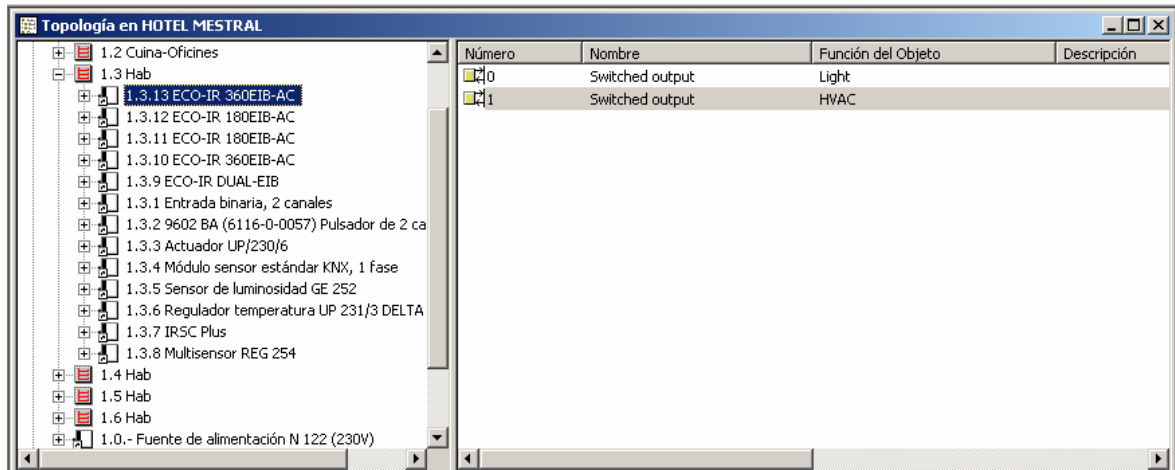


Figura 25. Funcions d'un sensor de presència.

Aquest dispositiu és necessari en el control de la il·luminació i en el control del clima. Les direccions de grup associades a aquest dispositiu per al control d'il·luminació dels passadissos (per exemple) són:

3	0	10	ON/OFF LLUMS	PASSADIS OFICINES	PB-N
---	---	----	--------------	-------------------	------

3	1	10	ON/OFF LLUMS	HABITACIÓ	001	BANY
---	---	----	--------------	-----------	-----	------

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu per al control de temperatura de les habitacions són del tipus:

4	1	0	ON/OFF	HABITACIÓ	001
---	---	---	--------	-----------	-----

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el temps de retard en la desconnexió, el llindar d'il·luminació i habilitar el dispositiu per enviar el telegrama al bus EIB només en l'ON, només en l'OFF o en 'ON i l'OFF.

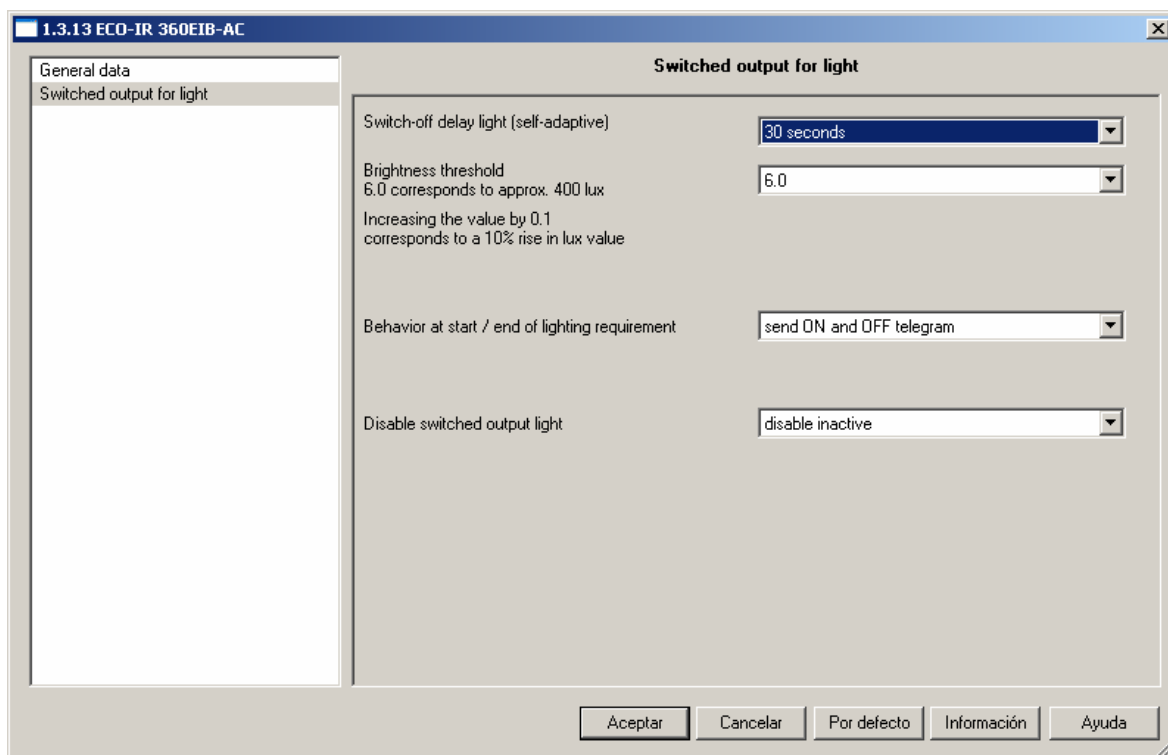


Figura 26 Paràmetres d'un sensor de presència.

2.4.8 Sensor de fum

El sensor de fum també incou un sensor de temperatura, de manera que en un increment desmesurat de la temperatura pot disparar l'alarma de calor. Per altra banda si detecta e valor de fum supera un llindar mínim dispara l'alarma de fum. En qualsevol cas, a part del corresponent telegrama d'alarma al us, també se li pot habilitar una alarma acústica. Disposa d'una funció reset per a resetejar laparell. Permet implementar varies funcions, en el present projecte s'utilitzaran les següents:

- Alarma de fum-1 bit
- Alarma de calor-1 bit
- Fallo-1 bit
- ON/OFF de l'alarma acústica-1 bit
- Reset del dispositiu

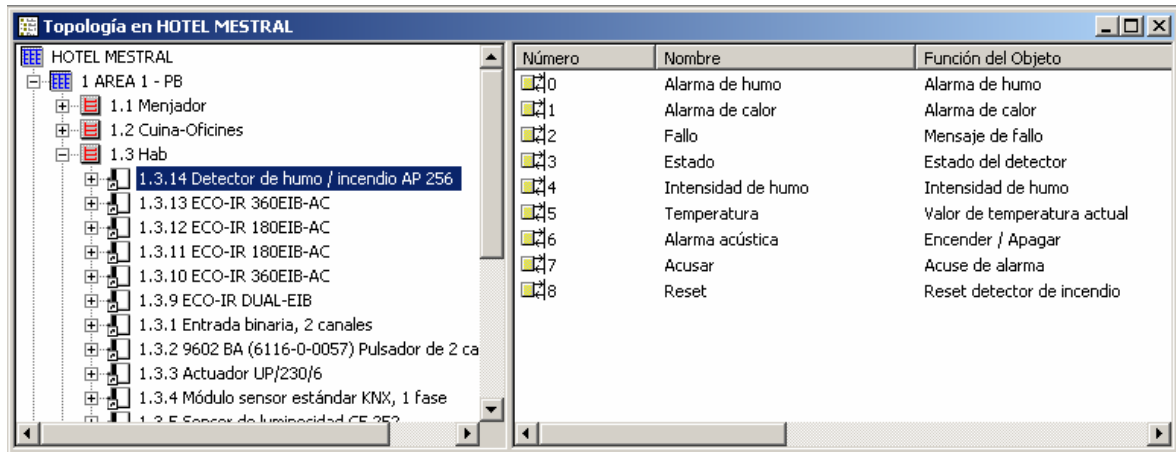


Figura 27. Funcions d'un sensor de fum.

Aquest dispositiu és necessari per a la detecció d'incendis en l'edifici. Mitjançant la direcció física de l'aparell es pot veure quin es el sensor que ha donat l'alarma per tal de focalitzar la ubicació de l'incendi. Les direccions de grup associades a aquest dispositiu per a la detecció d'incendis són:

2	0	0	INCENDI	HALL	-
---	---	---	---------	------	---

2	1	0	INCENDI	HABITACIONES	PB-S
---	---	---	---------	--------------	------

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el llindar mínim de fum per activar l'alarma de fum, si dona alarma per fum, per calor o per ambós. I si es repeteix l'alarma i durant quants segons.

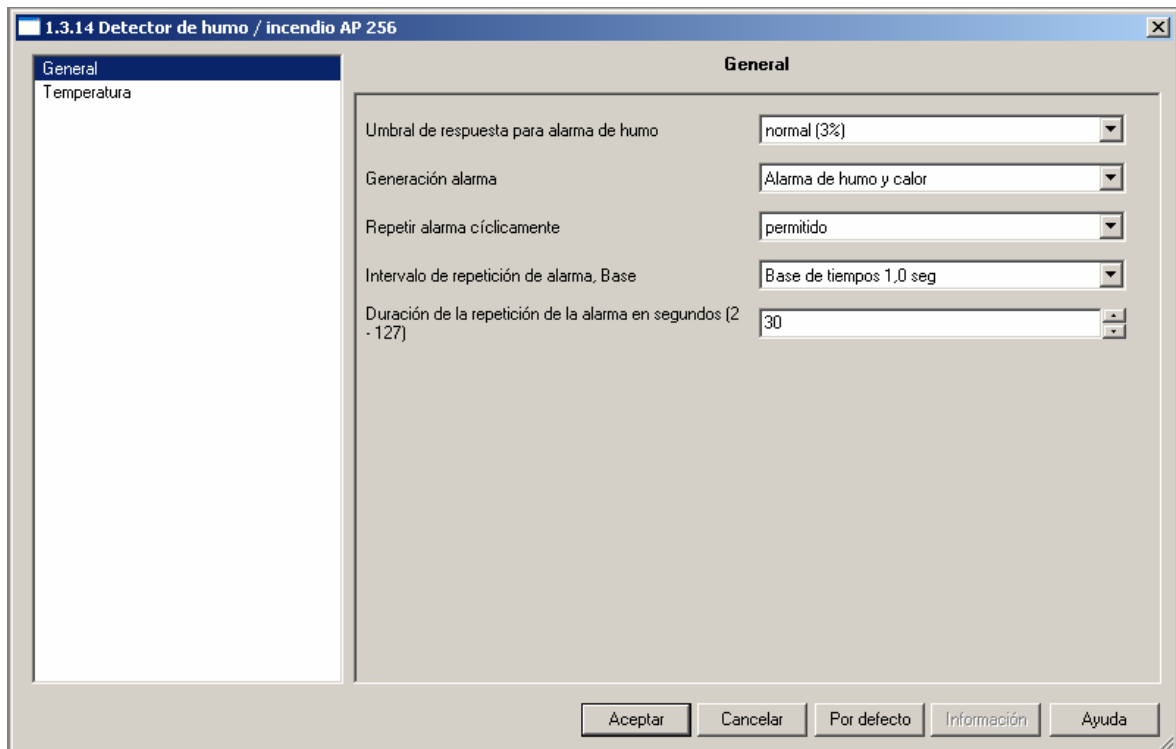


Figura 28. Paràmetres d'un sensor de fum.

2.4.9 Sortida binària

El dispositiu de sortides binàries, d'1 canal o de dos, segons convingui, ens permetrà actuar sobre altres dispositius com ara les electrovàlvules de gas i d'aigua o la il·luminació. Segons el tipus de dispositiu es poden implementar unes funcions o unes altres, però la funció bàsica d'aquest element és activar o desactivar la sortida, que és la que s'utilitza en el present projecte.

- ON/OFF Canal A-1 bit

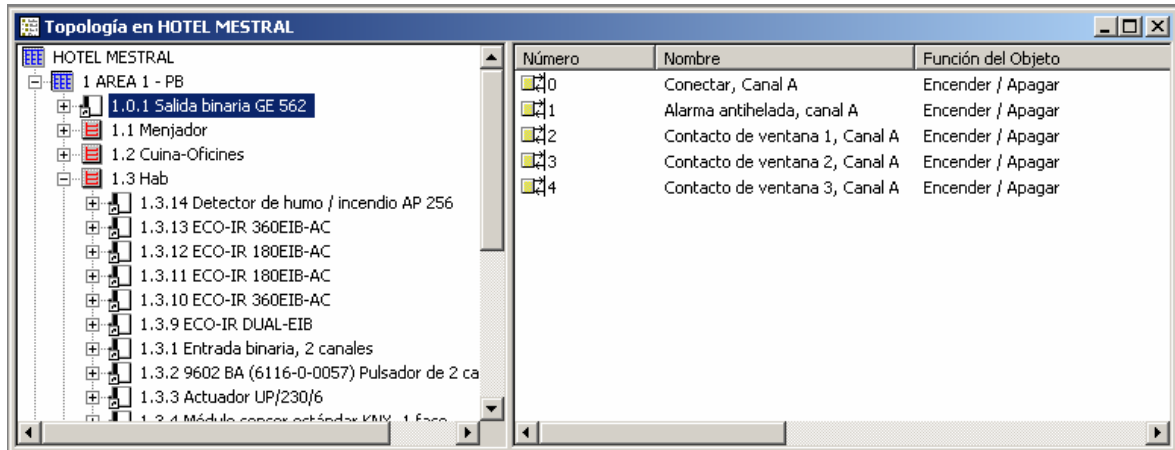


Figura 29. Funcions d'una sortida binària.

Com ja em comentat, aquest element EIB s'utilitzarà per a obrir o tancar les electrovàlvules, per tant hi assignarem les direccions de grup del tipus:

2	0	3	ON EVA GAS	MENJADOR	-
2	0	4	OFF EVA GAS	MENJADOR	-
2	1	1	ON EVA AIGUA	HABITACIÓ	001
2	1	2	OFF EVA AIGUA	HABITACIÓ	001

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir la l'ON o l'OFF en funció de l'activació de la sortida. En cas de caiguda de tensió del bus, també ens permet definir el comportament, si s'obre la vàlvula, si es tanca si no s'hi actua. Per a les funcions del present projecte, aquest parametre es deixa en "ninguna acció", per tal de no actuar.

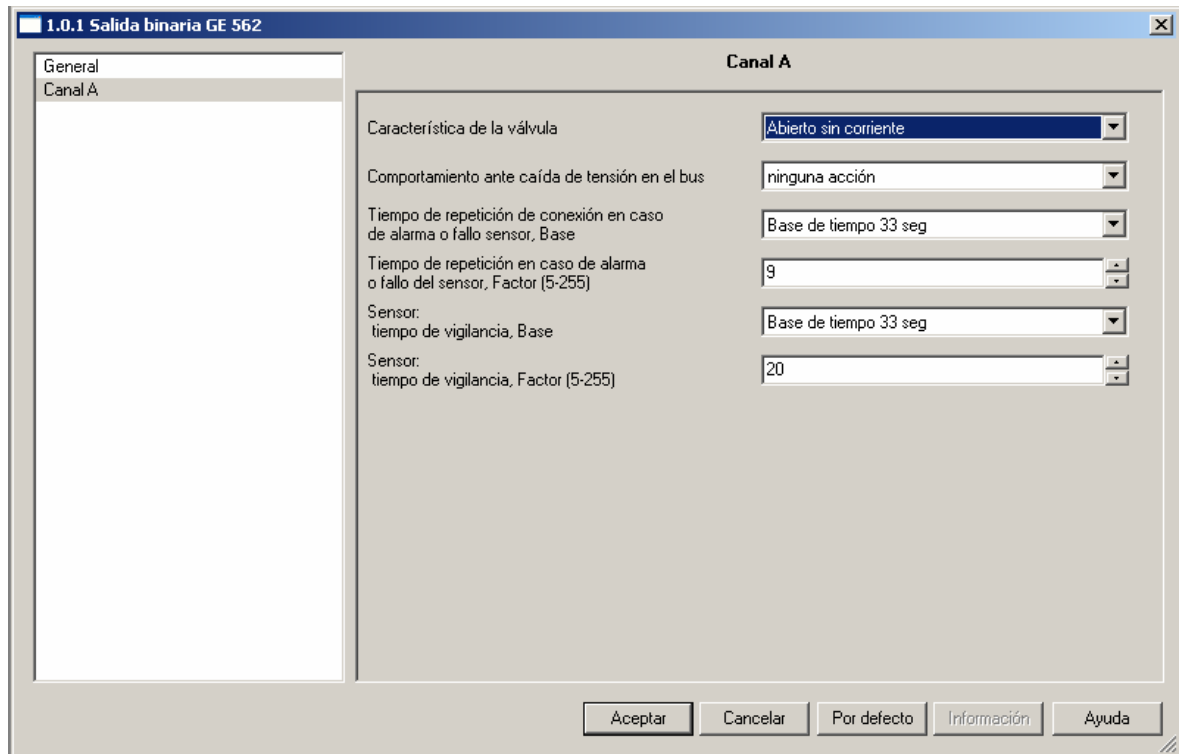


Figura 30. Paràmetres d'una sortida binària.

2.4.10 Entrada binaria

El dispositiu d'entrades binàries, d'un canal o de dos, segons convingui, ens permetrà transmetre telegrams al bus de dispositius, com ara sensors de fuga d'aigua, de gas, tarjeters, etc. Segons el tipus de dispositiu es poden implementar unes funcions o unes altres, però la funció bàsica d'aquest element és detectar l'activació o desactivació en el canal d'entrada, que és la que s'utilitza en el present projecte.

- ON/OFF Entrada 1-1 bit

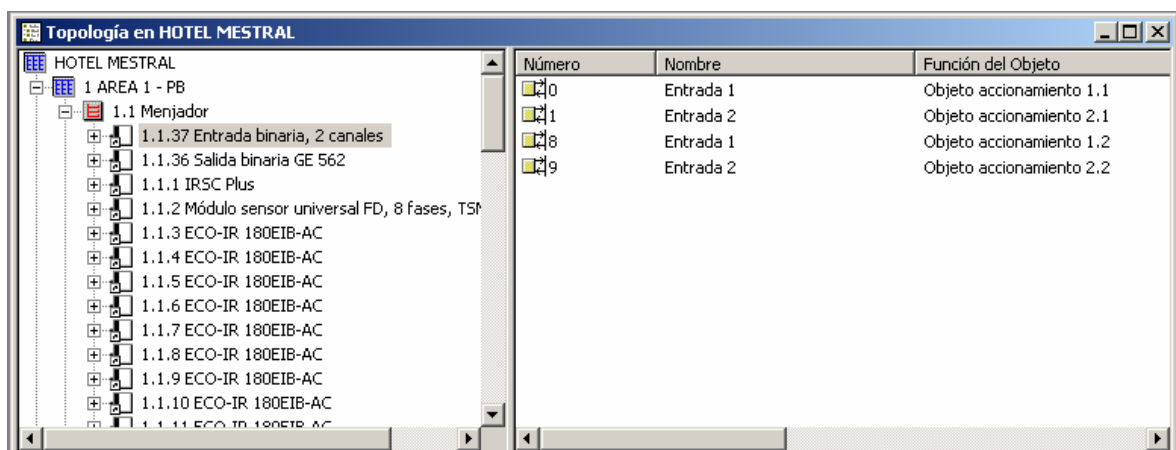


Figura 31. Funcions d'una entrada binària.

Com ja em comentat, aquest element EIB s'utilitzarà per detectar l'activació de sensors, per tant hi assignarem les direccions de grup del tipus:

2	0	3	ON EVA GAS	MENJADOR	-
2	0	4	OFF EVA GAS	MENJADOR	-

En el cas de la detecció de fuga de gas.

3	1	15	APAGAT	HABITACIÓ	001
---	---	----	--------	-----------	-----

En el control de la il·luminació, en el supòsit que estigui desocupada i no es detecti cap tarjeta en el targeter.

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el tipus de funció de l'entrada (activació, regulació enviament de dades, regulació de persianes,...). En el nostre cas, activació, podem seleccionar la funció segons el flanc ascendent a l'entrada i el flanc descendent. Per al present projecte s'opta per detectar un ON en cas de flanc ascendent i un OFF en el cas de flanc descendent.

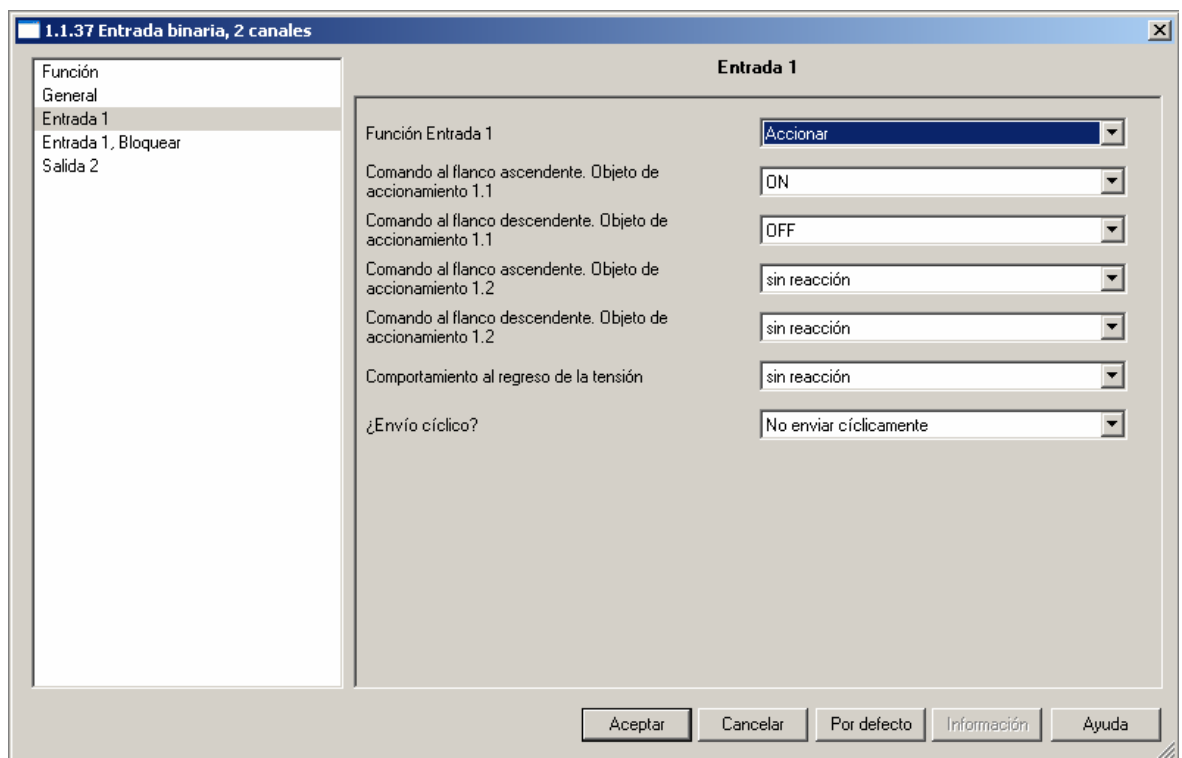


Figura 32. Paràmetres d'una entrada binària.

2.4.11 Actuator de persianes

L'actuator de persianes d'un canal, ens permetrà regular el motor de les persianes. Per fer-ho disposa de dues funcions, STEP i MOVE. La primera ens permet moure la persiana amunt o avall un salt o esgraó, la funció MOVE, acciona la persiana amunt o avall de manera continua, és un accionament llarg.

- Accionament curt-1 bit
- Accionament llarg-1bit

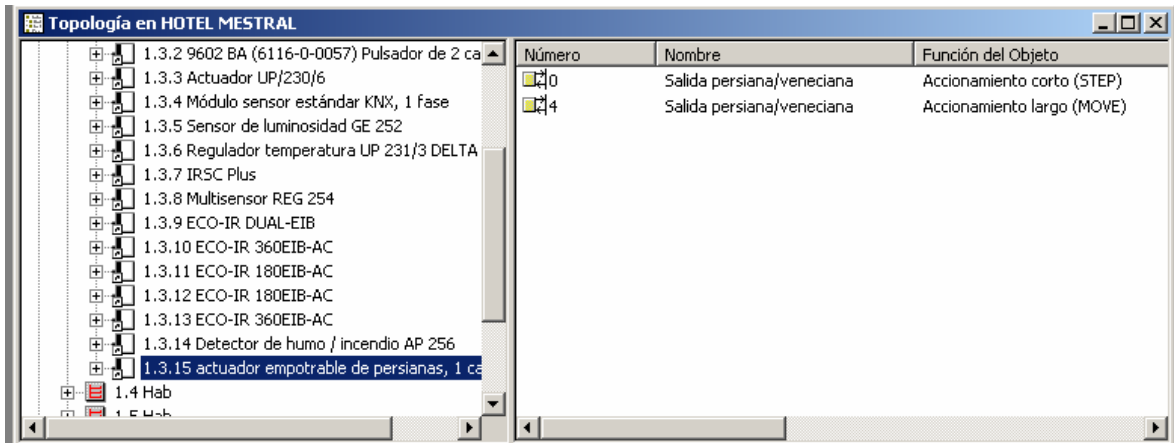


Figura 33. Funcions d'un actuador de persianes.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu seran les que ens permetin implementar un control sobre les persianes:

5	1	0	TANCAT	GENERAL	
5	1	1	P/B PERSIANA	HABITACIÓ	001
5	1	2	P/B PAS	HABITACIÓ	001

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten definir el tipus de persiana, les reaccions davant la caiguda o retorn de tensió al bus, els temps de durada de l'accionament curt i de l'accionament llarg i el temps d'espera davant d'un canvi de sentit.

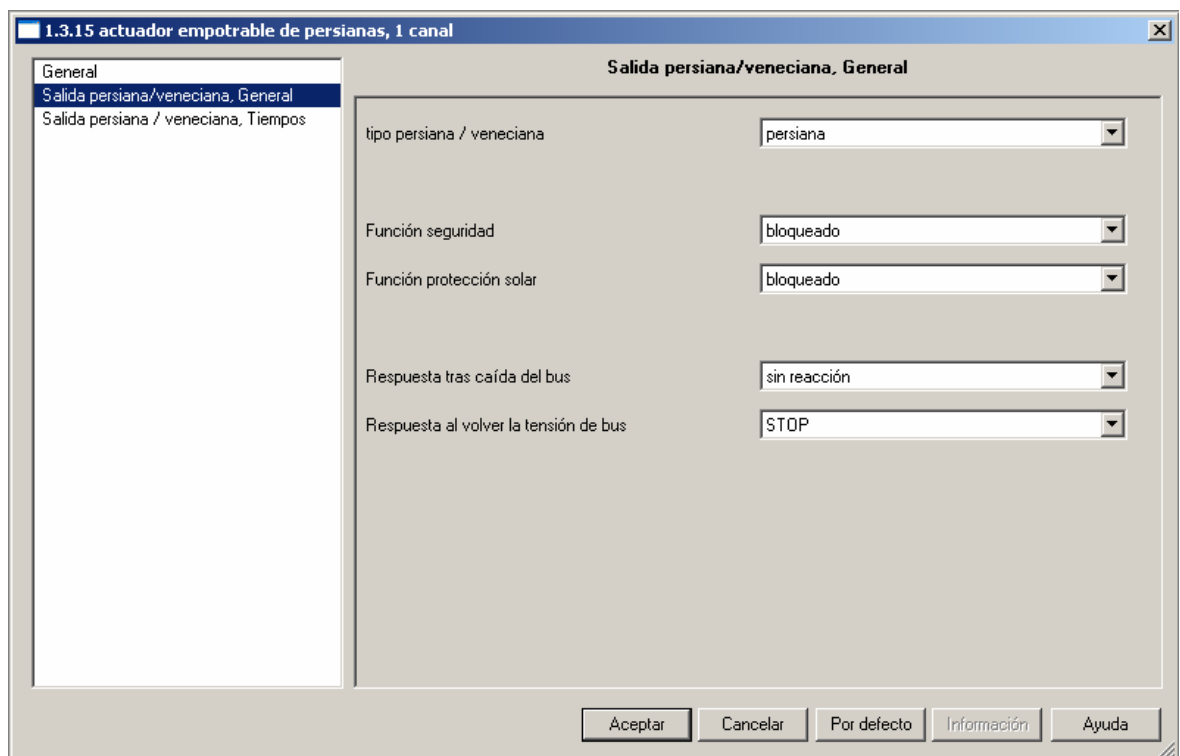


Figura 34. Paràmetres d'un actuador de persianes. Paràmetres generals.

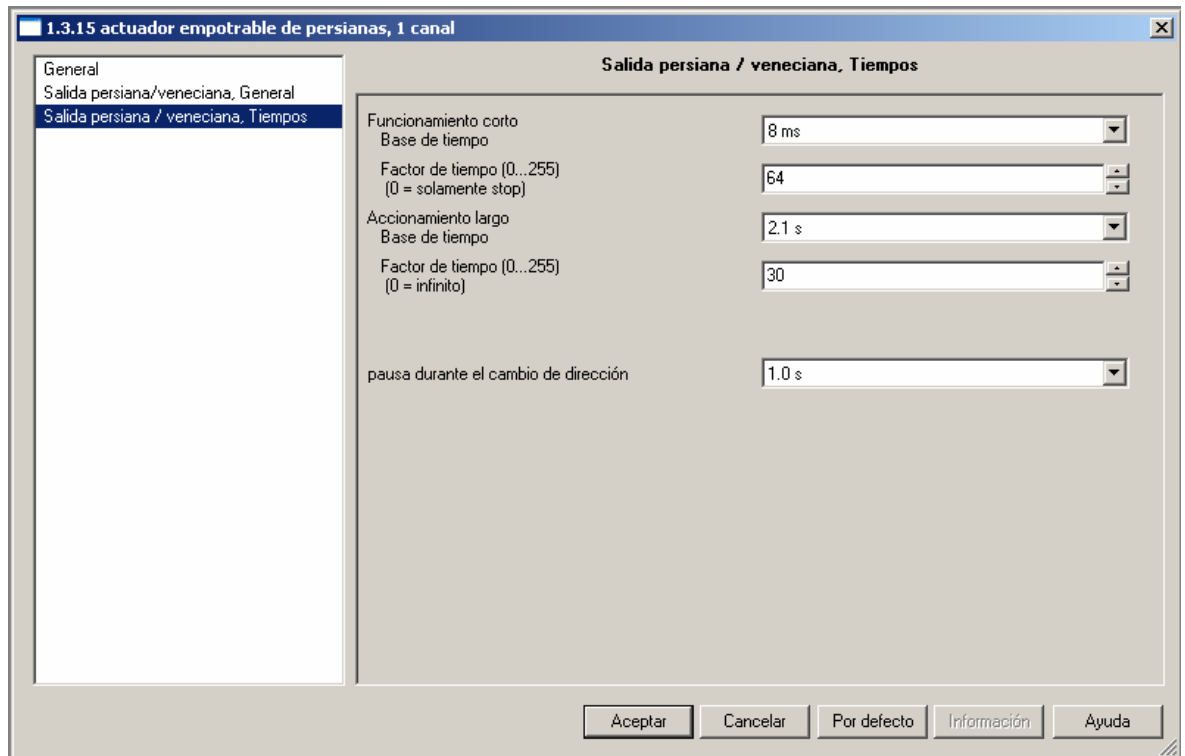


Figura 35. Paràmetres d'un actuador de persianes. Assignació de temps.

2.4.12 Estació meteorològica

Aquest dispositiu EIB incorpora un sensor crepuscular, un sensor de vent, un de pluja i un de temperatura. Permet implementar múltiples funcions, per al present projecte només tindrem en compte el valor llindar de vent i el valor mesurat de temperatura.

- Valor mesurat de temperatura-2 Bytes
- Valor llindar vent-1 bit

Número	Nombre	Función del Objeto
0	Valor medido luminosidad	Sensor luminosidad 1
3	Valor medido Crepuscular	Crepuscular
4	Valor medido Temperatura	Temperatura
5	Valor medido Viento [m/s]	Viento
12	Valor umbral 1	Crepuscular
12	Valor umbral 1	Crepuscular
14	Valor umbral 1	Viento
15	Valor umbral 1	Lluvia
21	Valor umbral 2	Crepuscular
87	Sensor viento sin cambios	Vigilancia
88	Sin señal de viento	Vigilancia
89	Tensión para calefactar ok	Vigilancia

Figura 36. Funcions d'una estació meteorològica.

Les direccions de grup associades a aquest dispositiu seran les que ens permetin implementar un control sobre les persianes i sobre la climatització:

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – MEMÒRIA DE CÀLCUL

5	1	0	TANCAT	GENERAL	
---	---	---	--------	---------	--

Per al tancament general de totes les persianes.

4	0	12	TEMPERATURA	EXTERIOR	PB-N
---	---	----	-------------	----------	------

Per al control de climatització.

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i ens permeten activar o desactivar els diferents sensors, i definir per cada un d'ells els valors llindar.

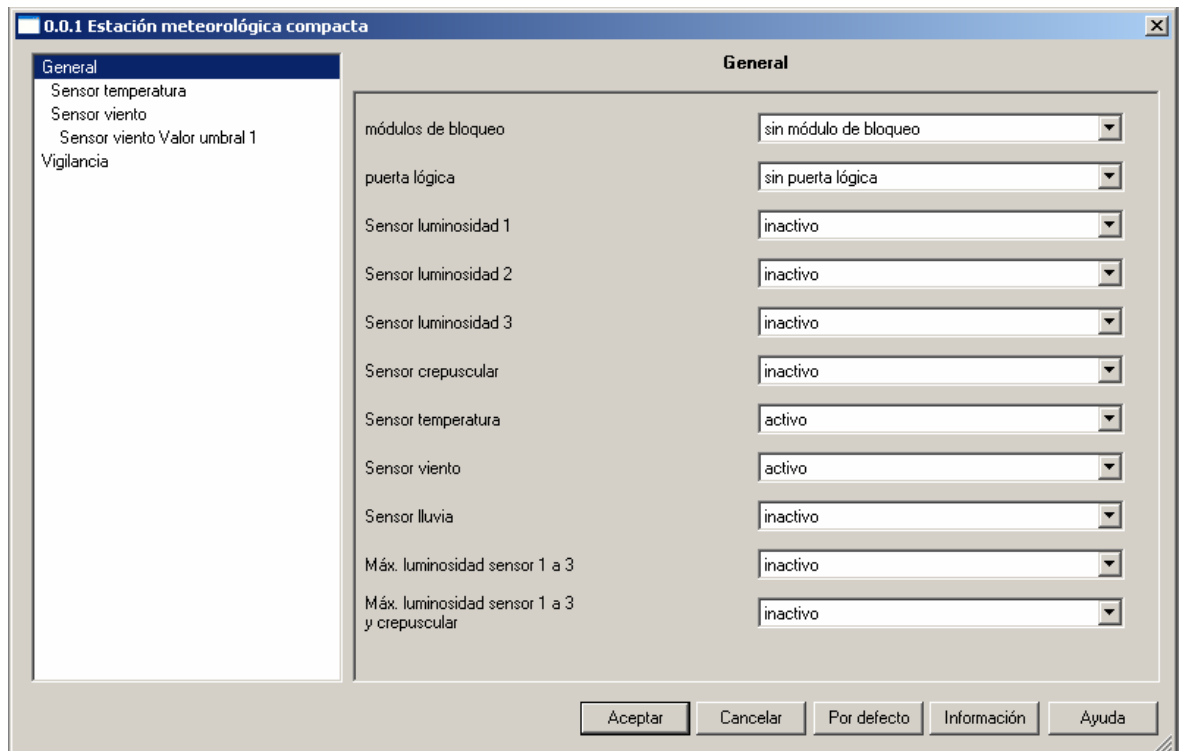


Figura 37. Paràmetres generals d'una estació meteorològica.

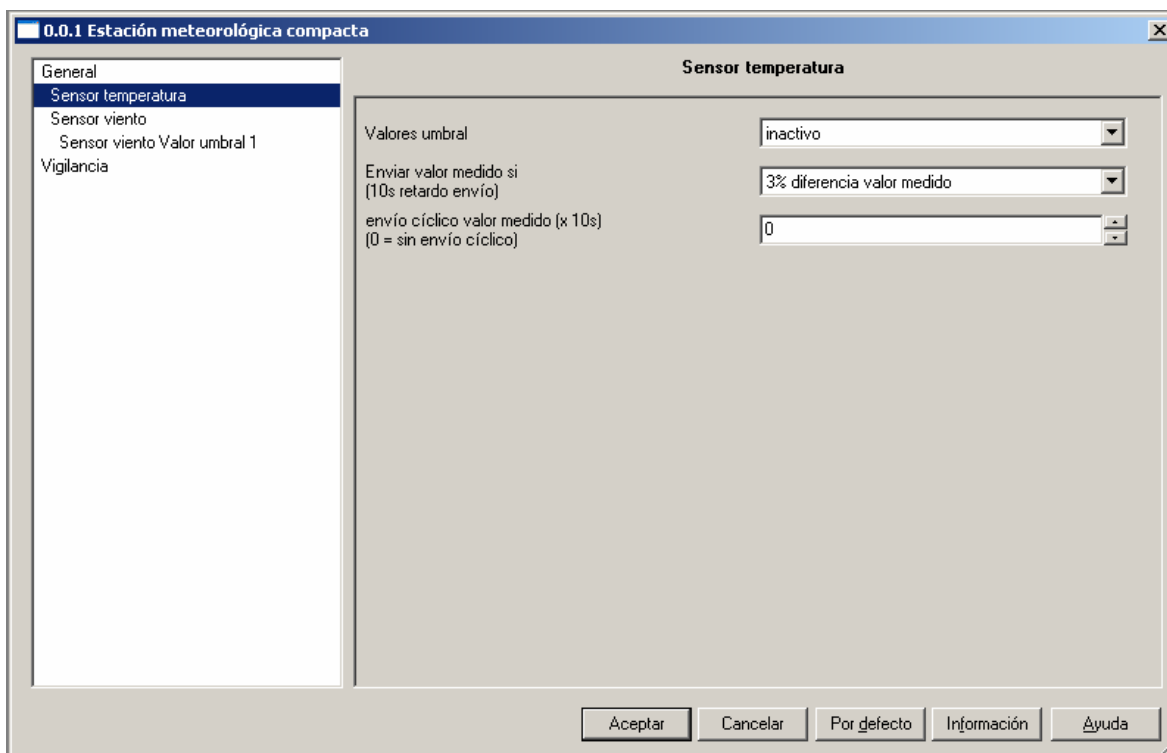


Figura 38. Paràmetres de temperatura d'una estació meteorològica.

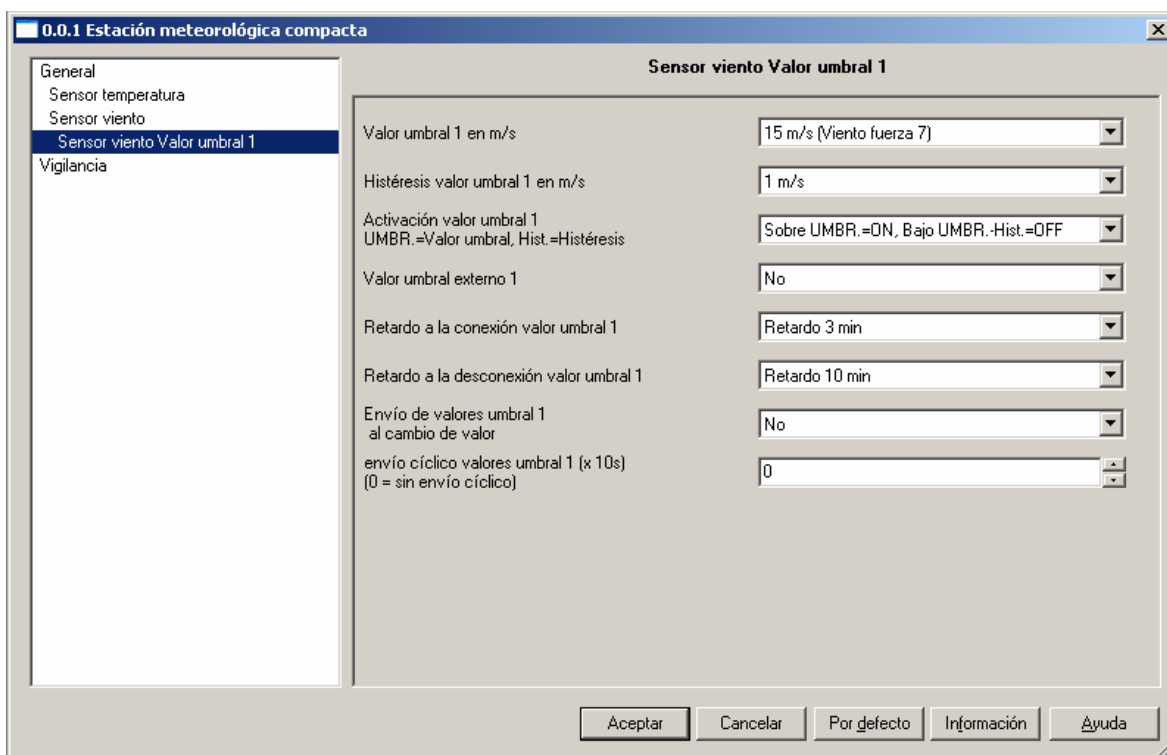


Figura 39. Paràmetres de vent d'una estació meteorològica.

2.4.13 Comptador de consum elèctric

Aquest dispositiu té un caràcter passiu dins el sistema, a que únicament s'utilitzarà en el cas que la direcció de l'Hotel vulgui llegir els valors que dóna. Per tant no se li

assignarà cap direcció de grup. S'accedirà a ell mitjançant la direcció física. Els valors que permet donar són els següents:

- Consum d'energia en tarifa 1-4 Bytes
- Consum d'energia en tarifa 2-4 Bytes
- Potència en la fase 1-4 Bytes
- Potència en la fase 2-4 Bytes
- Potència en la fase 3-4 Bytes

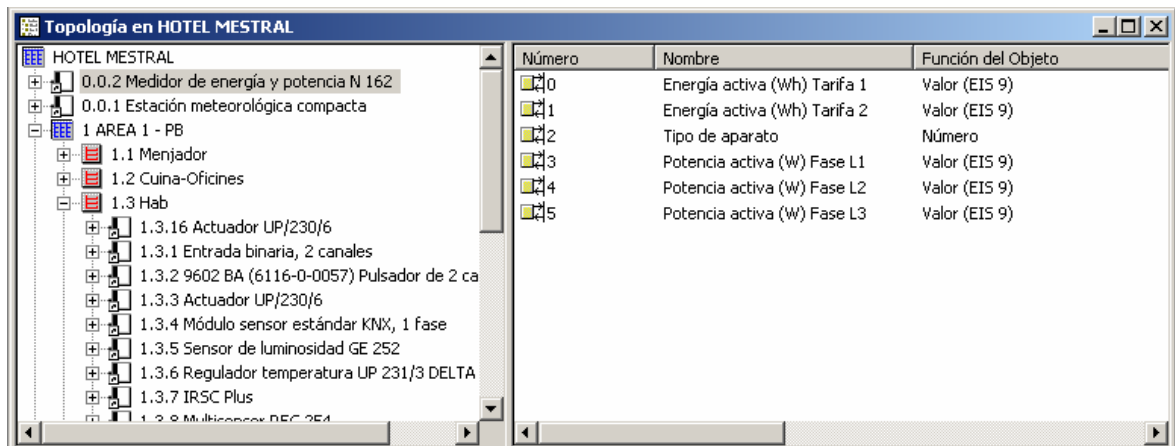


Figura 40. Funcions d'un comptador de consum elèctric.

Els paràmetres generals del dispositiu es poden veure a continuació, i únicament ens permeten definir si s'envia els valors cíclicament o només en el cas que es sol·liciti una lectura, que és el cas del present projecte.

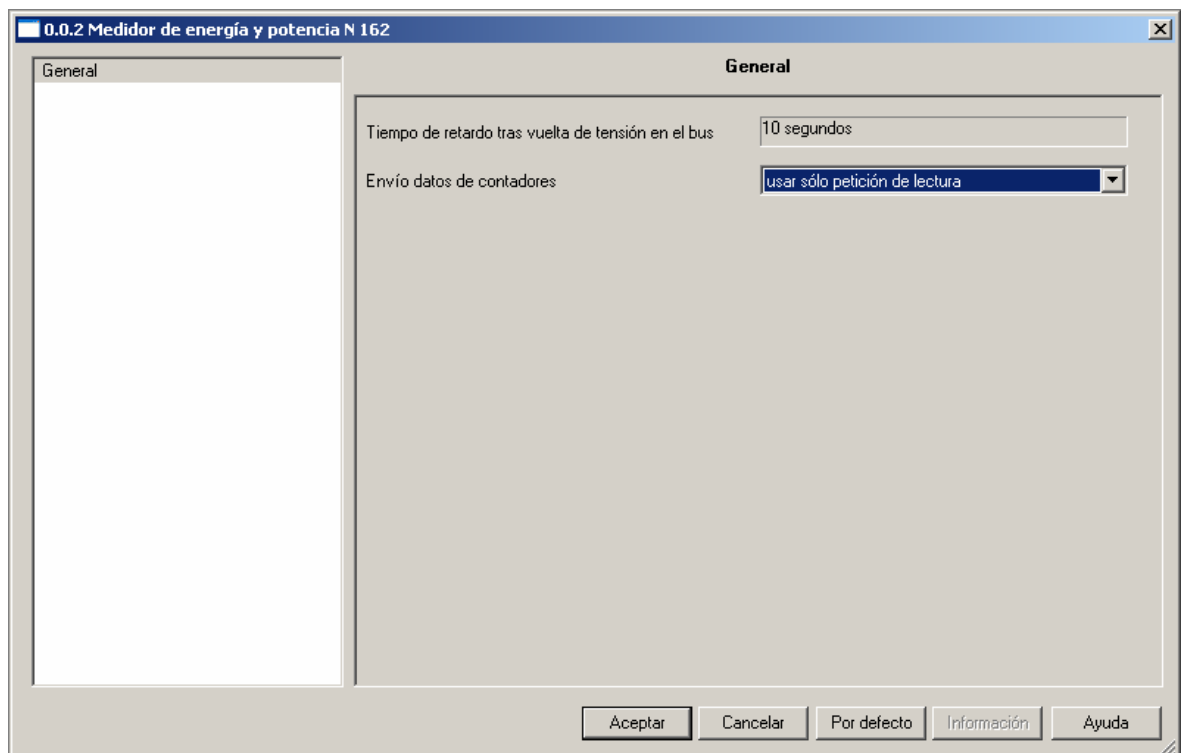


Figura 41. Paràmetres d'un comptador de consum elèctric.

2.4.14 Programador USB, fonts d'alimentació i acobladors de línia/area

Les fonts d'alimentació, acobladors de línia o area i els interface tipus el programador USB, són elements imprescindibles en una instal·lació EIB, però són elements passius, per tant no se li assignen direccions de grups ni en parametritzen.

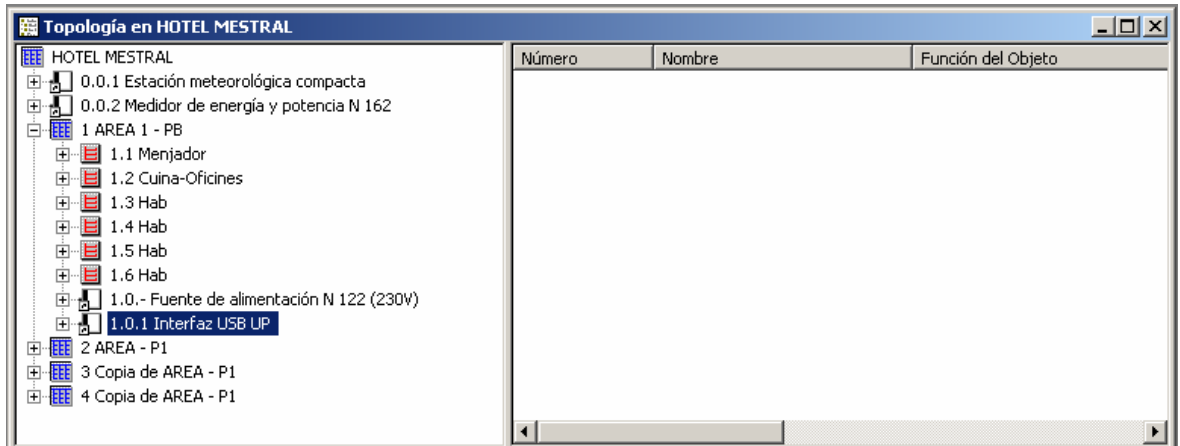


Figura 42. Interfaç USB.

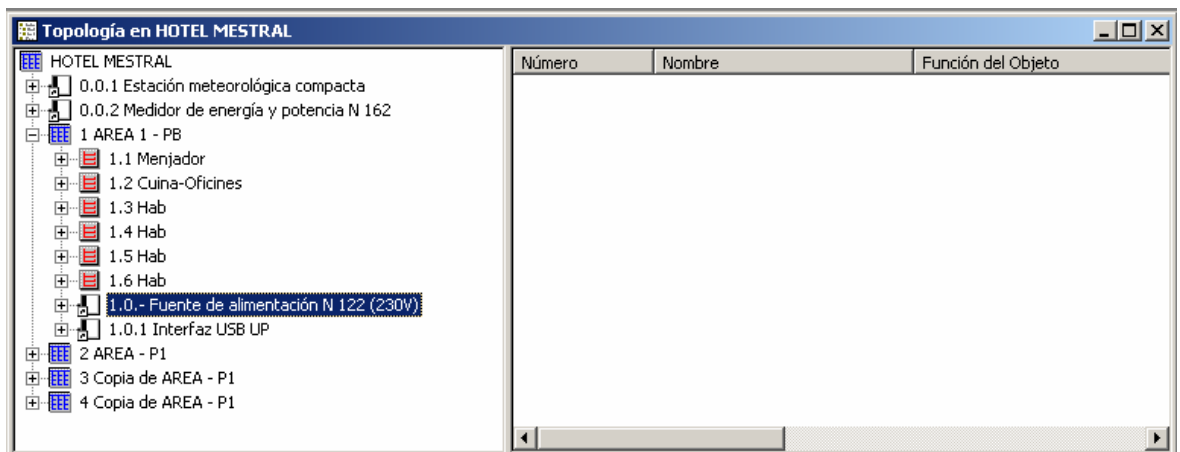


Figura 43. Font d'alimentació.

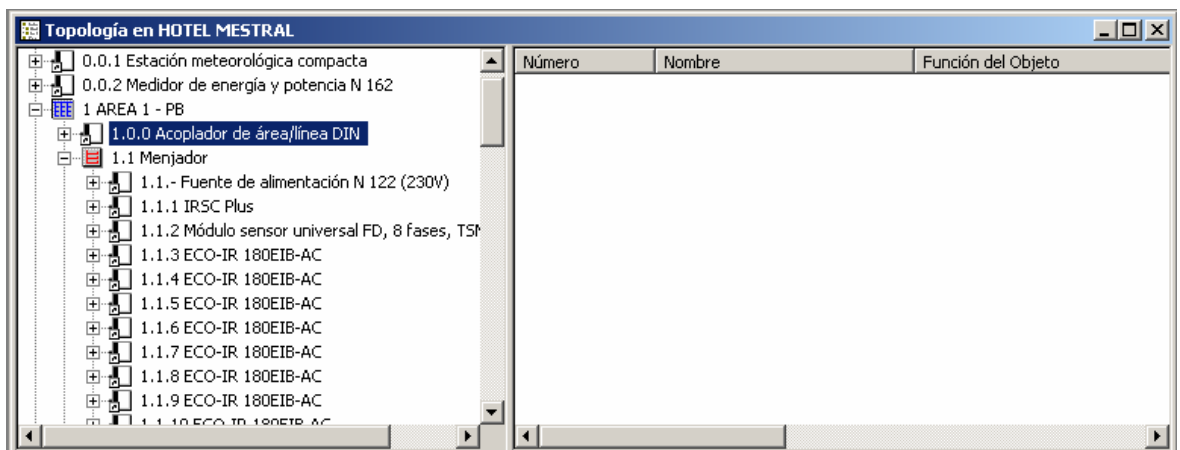


Figura 44. Acoblador de línia.

2.5 Gestió centralitzada

Tot i que el sistema immòtic de l'hotel s'ha dissenyat amb una topologia descentralitzada es pot realitzar una gestió central des de la direcció de l'hotel mitjançant el mateix software de parametrització. L'ETS3 disposa d'un entorn dissenyat per a un ús menys tècnic i que no entra en un nivell de programació. En aquest entorn si ha configurat apartats des d'un punt de vista de funcions per a la gestió i des d'un punt de vista físic de l'hotel.

Primerament trobem la instal·lació dividida en parts de l'edifici, habitacions i armaris. En un primer pas, l'hotel es desglossa en:

- Planta Baixa
- Planta Primera
- Planta Segona
- Planta Tercera

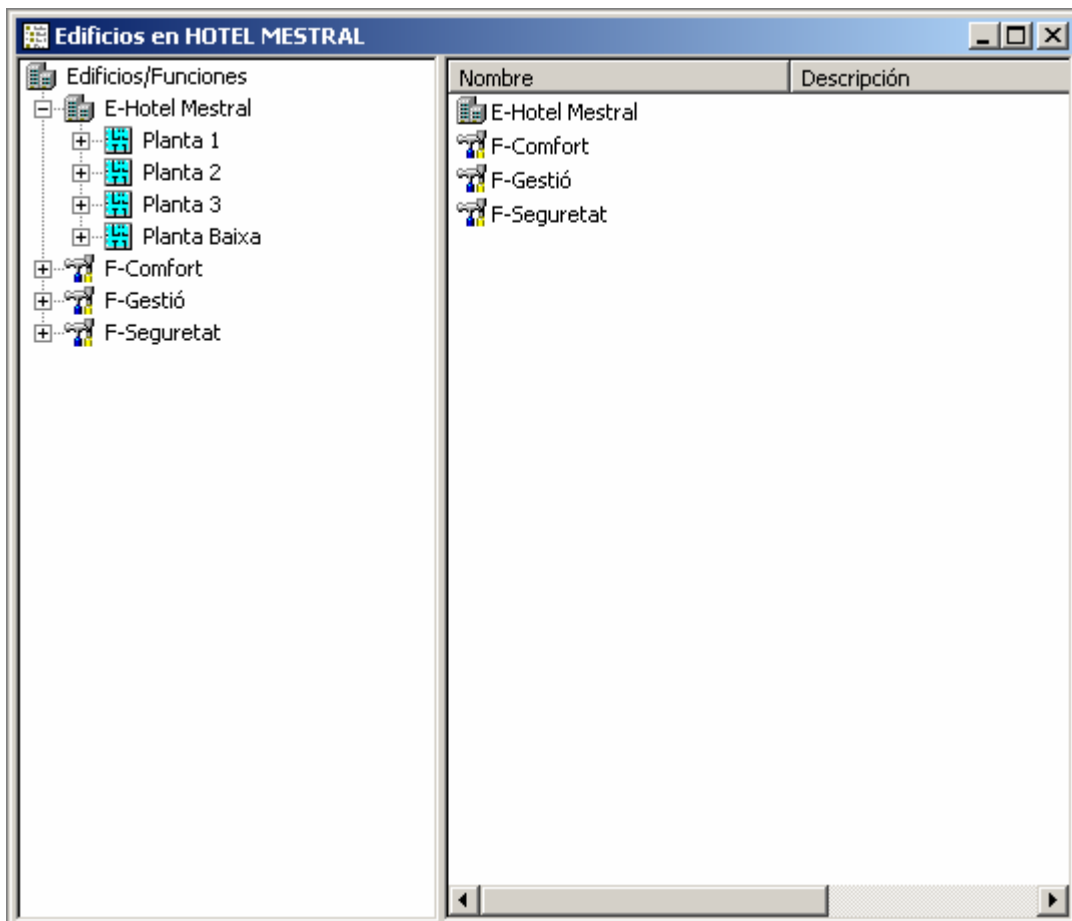


Figura 45. Divisió física de l'hotel per plantes.

Per a cada planta, podem veure les divisions segons l'ús, per a una millor comprensió del sistema i un millor ús. Això ens permetrà identificar les variables del sistema elements a gestionar d'una manera ràpida i senzilla.

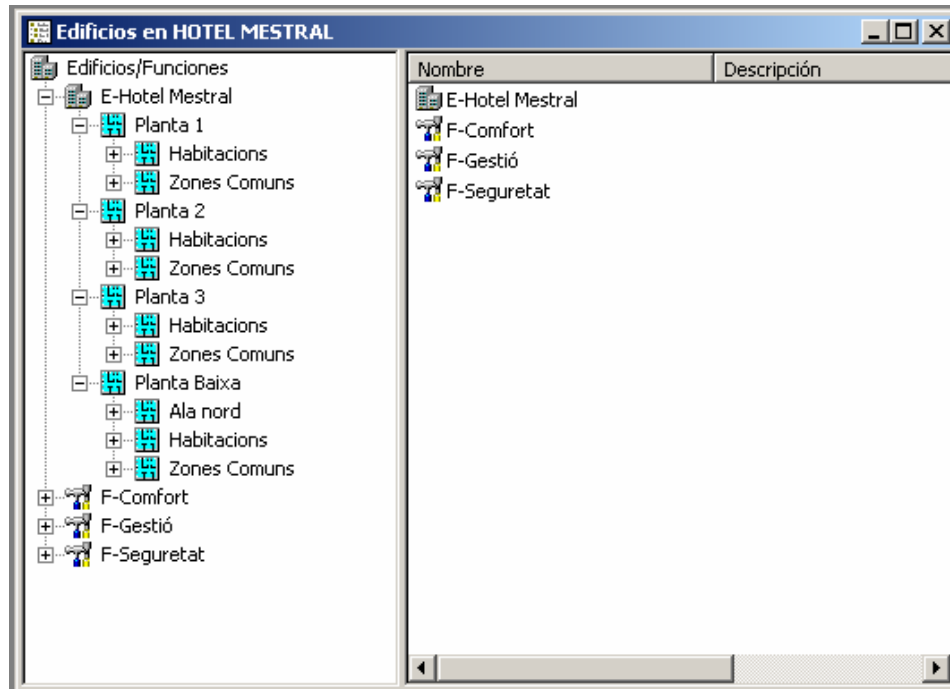


Figura 46. Divisió física de l'hotel per zones.

A continuació trobem un altre nivell de divisió, aquest està format per estances i armaris a on hi trobarem els dispositius de la instal·lació que vulguem gestionar. Això ens permet localitzar ràpidament les estances.

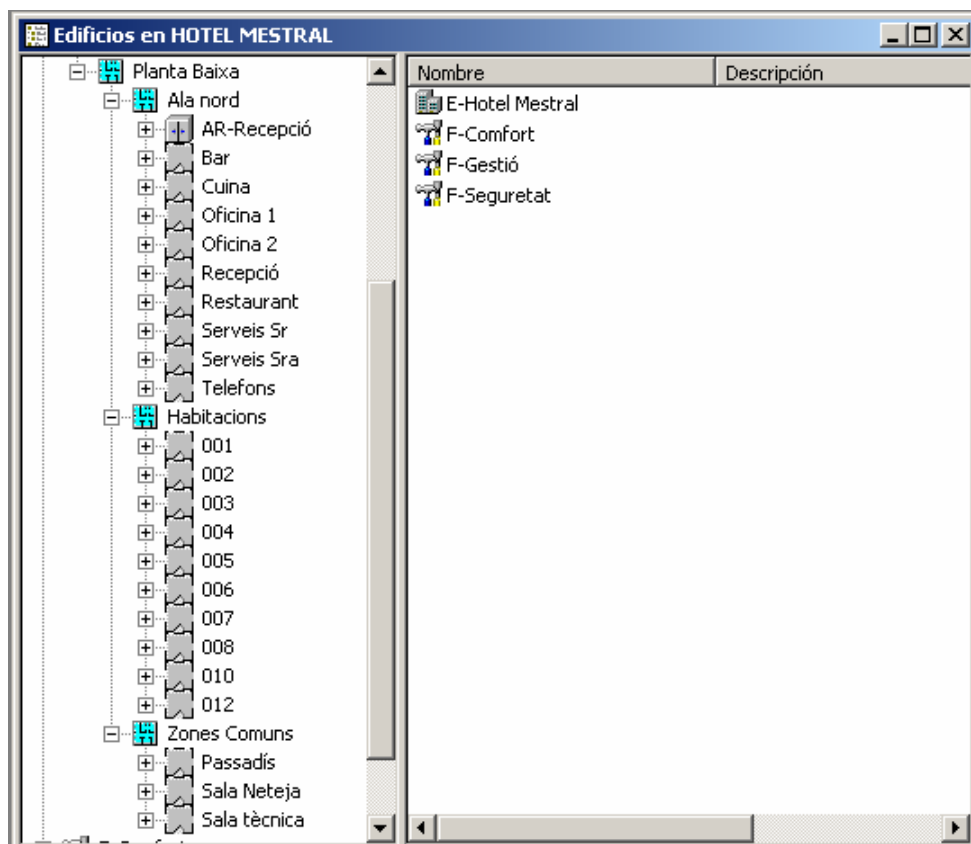


Figura 47. Divisió física de l'hotel per estances i armaris.

Internament, les estances i els armaris no tenen cap diferència, únicament s'ha implementat d'aquesta manera per distingir entre dispositius ubicats en habitacions, sales o estances; ja sigui empotrats, en fals sostre o de superfície, i dispositius que han d'anar instal·lats en els carrils DIN dels armaris de les sales tècniques.

Si l'usuari, és a dir, la direcció de l'hotel, vol conèixer el valor d'algun dispositiu, el seu estat, o activar alguna funció, ho pot fer accedint a l'habitació o armari i accedint al dispositiu que es desitgi.

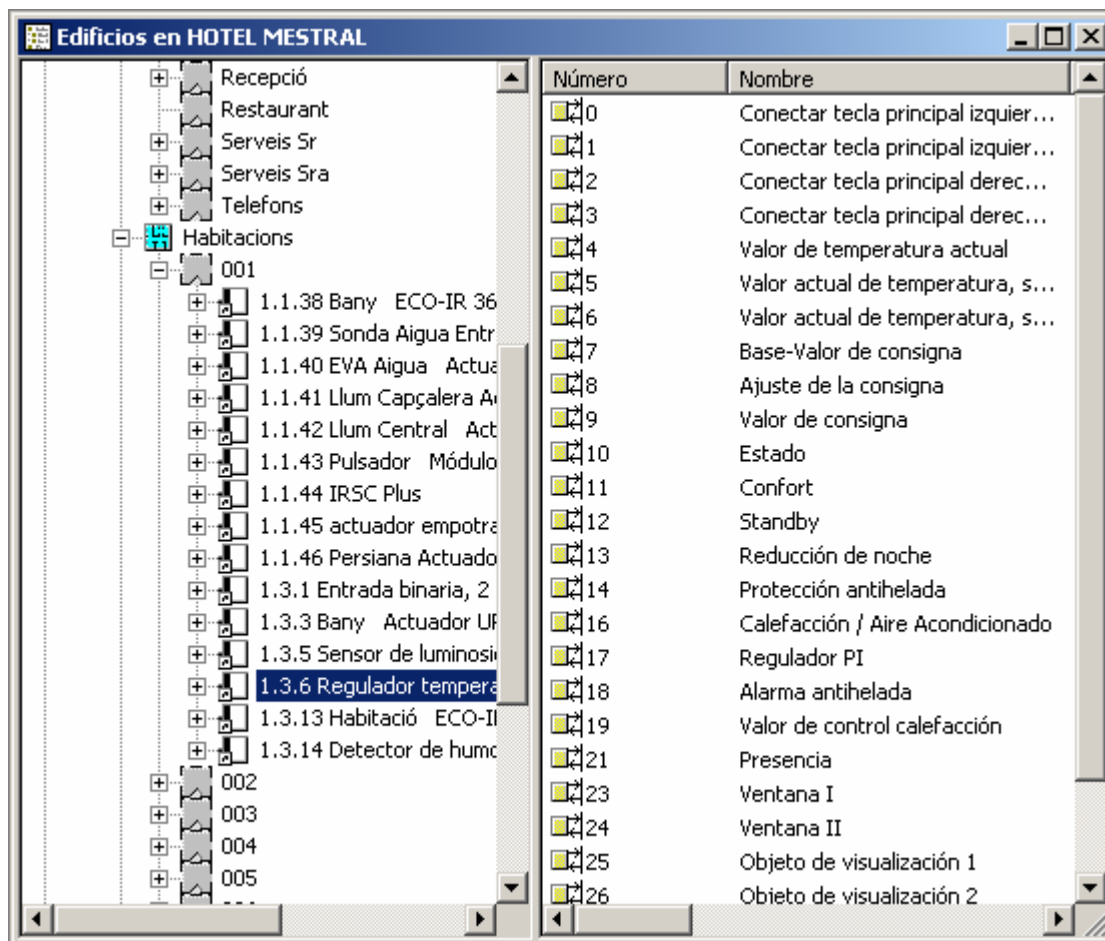


Figura 48. Exemple, on l'usuari accedeix al regulador de temperatura i pot donar un valor de temperatura de consigna o llegir-ne l'estat.

El software en entorn de gestió també permet dividir la instal·lació agrupant-la per funcions:

- Comfort
- Seguretat
- Gestió

Dins de les funcions de “Comfort” hi trobarem els grups de Climatització, Il·luminació i Persianes. Cada un d'aquests subgrups permet gestionar la part de la instal·lació que fa referència a ells, aleshores, a Climatització hi trobarem els controladors d'aire condicionat, a Il·luminació hi trobarem els reguladors de llum, de manera que hi podem donar un valor directament, i al subgrup de Persianes els dispositius encarregats del control dels motors de les persianes.

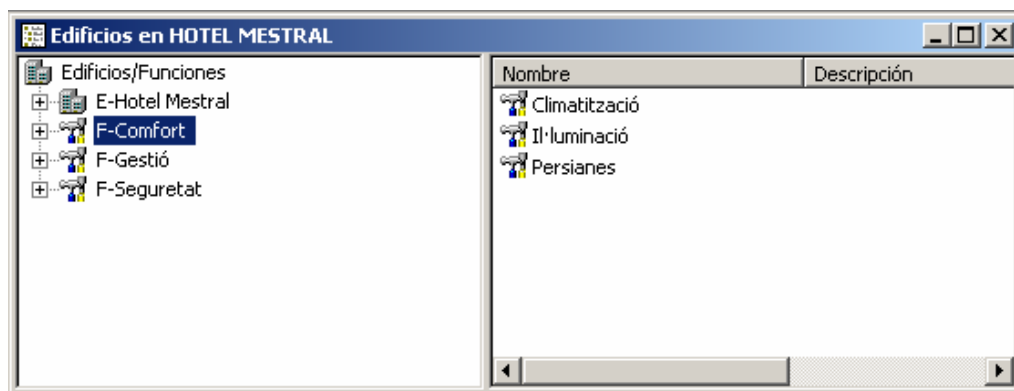


Figura 49. Subdivisió de les funcions de “comfort”.

En el grup de “Gestió”, s’hi ha implementat un subgrup d’Energia, tot i que, gràcies a la naturalesa del sistema, s’hi podran inserir més funcions segons convingui. En el present projecte, aquest subgrup incloure la part de comptadors de consum elèctric.

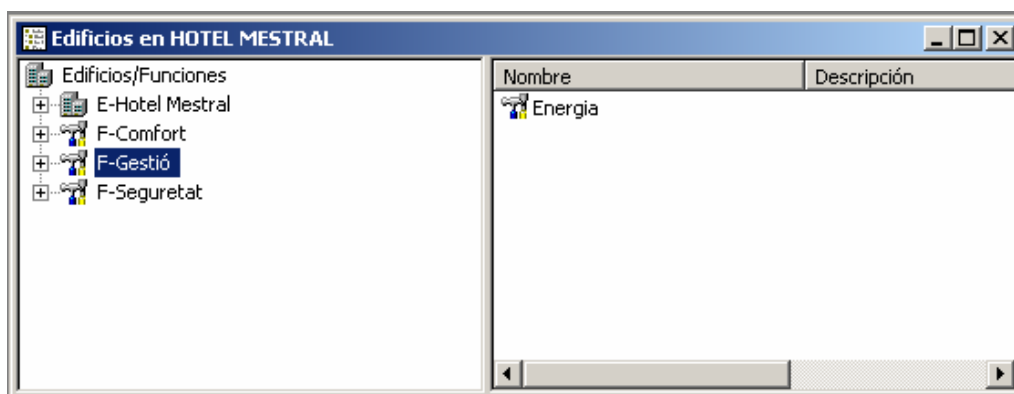


Figura 50. Subdivisió de les funcions de “gestió”.

Finalment, en el grup de “Seguretat” i trobem els subgrups de d’alarmes d’aigua, de gas, d’incendi i el subgrup d’Intrusió. En els primers hi podrem visualitzar l’estat de tots els sensors d’alarmes per tal de detectar una alarma tècnica o un mal funcionament. En el subgrup d’Intrusió, hi podrem trobar sensors de presència o, també, els controladors d’aire condicionat, ja que els sensors de finestra oberta no estan implementats directament en el sistema EIB, si no que en monitoritza des dels dispositius de control d’aire condicionat.

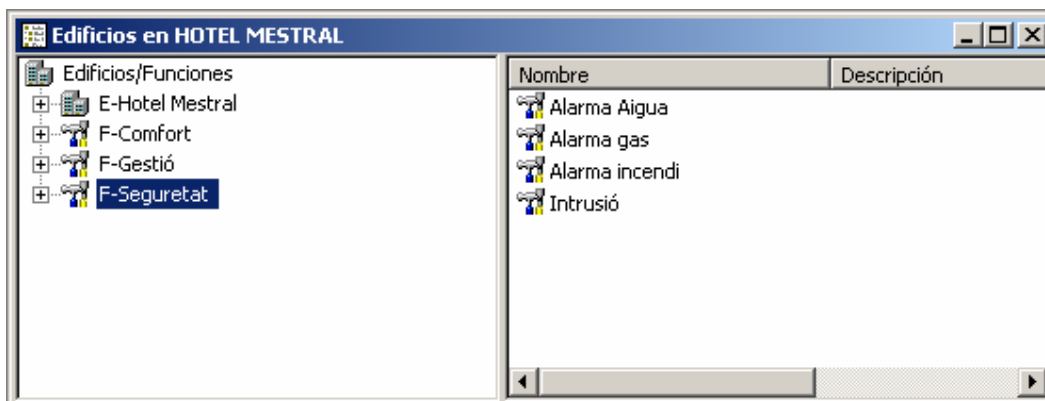


Figura 51. Subdivisió de les funcions de “seguretat”.

3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

3.1 Circuit C11 d'automatització

En el projecte elèctric de l'hotel s'haurà d'incloure el disseny de la instal·lació elèctrica d'acord amb la normativa vigent i REBT. La REBT designa com a mínim un circuit específic per a la part d'instal·lació referent a l'automatització. Cada un d'aquests circuits podrà admetre un màxim de 2.300 W.

Les fonts d'alimentació del sistema EIB es dimensionaran tenint en compte futures ampliacions del sistema. Per tant, tot i que es podrien utilitzar fonts d'alimentació de 320 mA, la instal·lació es dissenya amb fonts de 640mA. La instal·lació elèctrica es dimensionarà tenint en compte aquest criteri. Per al càlcul elèctric únicament es tenen en compte les fonts d'alimentació, ja que la resta de dispositius s'alimenten per el bus EIB.

Es necessita una font d'alimentació per cada àrea i per cada línia, en el sistema hi ha 4 arees i 24 línies, per tant, necessitarem 28 fonts d'alimentació. Suposant un consum fictici de 100% d'una font d'alimentació tenim que:

$$Consum = 630mA * 24V = 15,36W \quad (1)$$

$$Pot.total = 15,36W * 28FA = 430W \quad (2)$$

Com que segons la REBT el circuit C11 d'automatització no pot superar els 2,5kW de potència, només ens caldrà un sol circuit per a tota la instal·lació.

3.2 Càlcul de la caiguda de tensió

La caiguda de tensió màxima admissible es del 3%, i es calcula amb la següent

fórmula:
$$\Delta V = \frac{L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot S} \quad (3)$$

ΔV : Caiguda de tensió [V]

L: Longitud [m]

I: Intensitat [A]

cos f: Factor de potencia (cos f = 0.9)

γ : Conductivitat del coure (56 S/m)

S: Secció comercial del cable [mm²]

La longitud màxima és de 50 metres. La intensitat del circuit, serà de 640mA per les 28 fonts d'alimentació, per tant 1,68A. Prendrem com a valor inicial de secció del cable 1,5. Aquests valors ens donen una caiguda de tensió del 0,9%, per tant no caldrà incrementar la secció del cable.

Tarragona, 5 de maig de 2009



Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

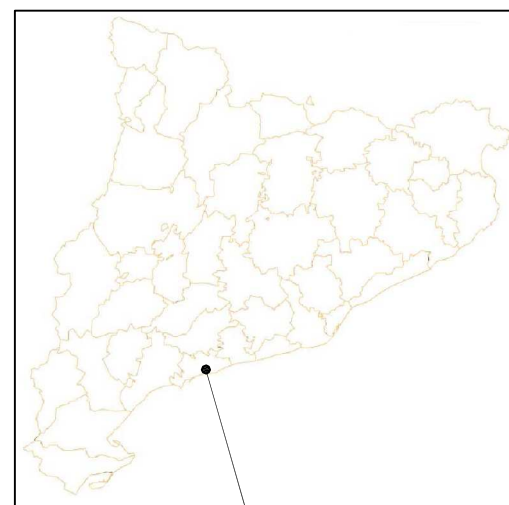
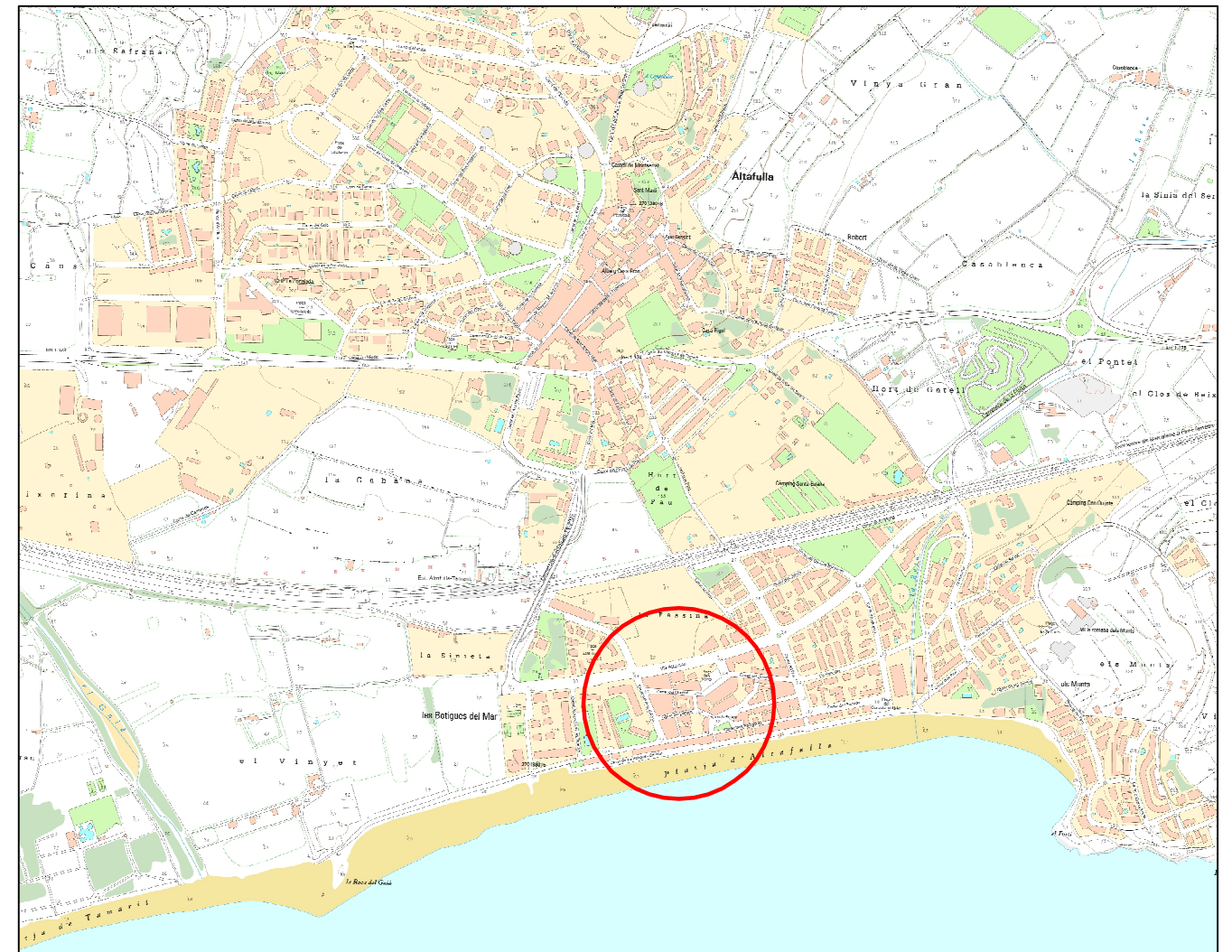
PLÀNOLS

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch
DIRECTOR: Pedro Iñiguez
DATA: Maig / 2009.

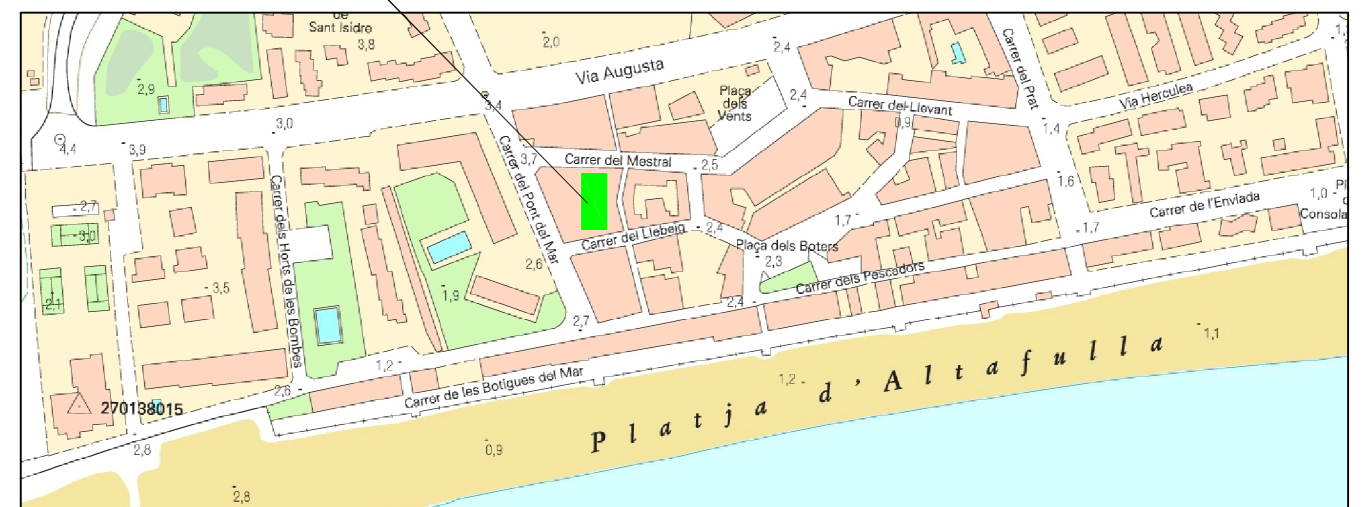
1 INDEX DE PLÀNOLS

1	INDEX DE PLÀNOLS.....	98
2	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.....	99
3	PLANTA BAIXA-PART 1.....	100
4	PLANTA BAIXA-PART 2.....	101
5	PLANTA TIPUS.....	102
6	HABITACIÓ TIPUS.....	103
7	ZONES COMUNS.....	104
8	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ	105

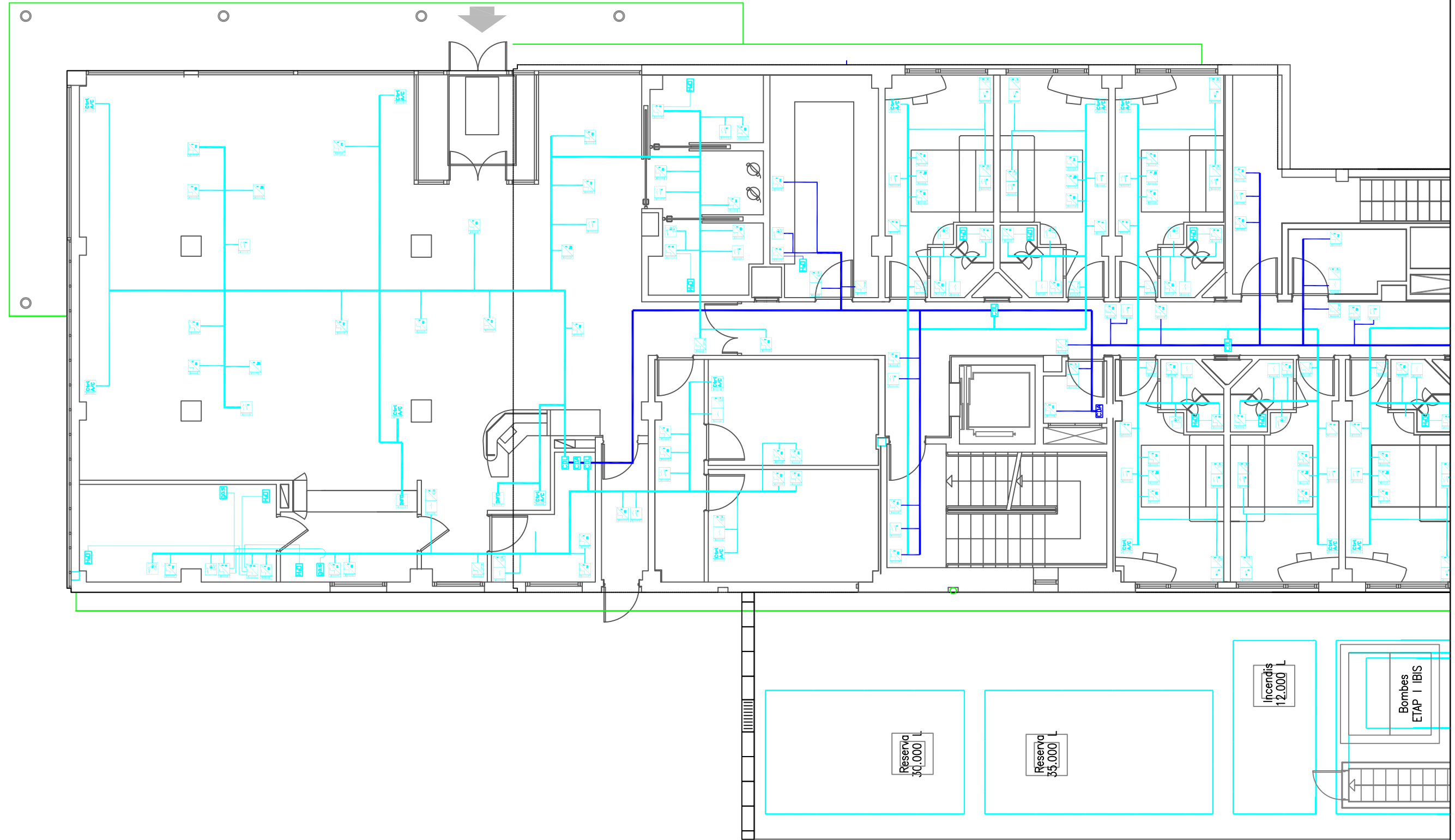


ALTAFULLA

HOTEL MESTRAL

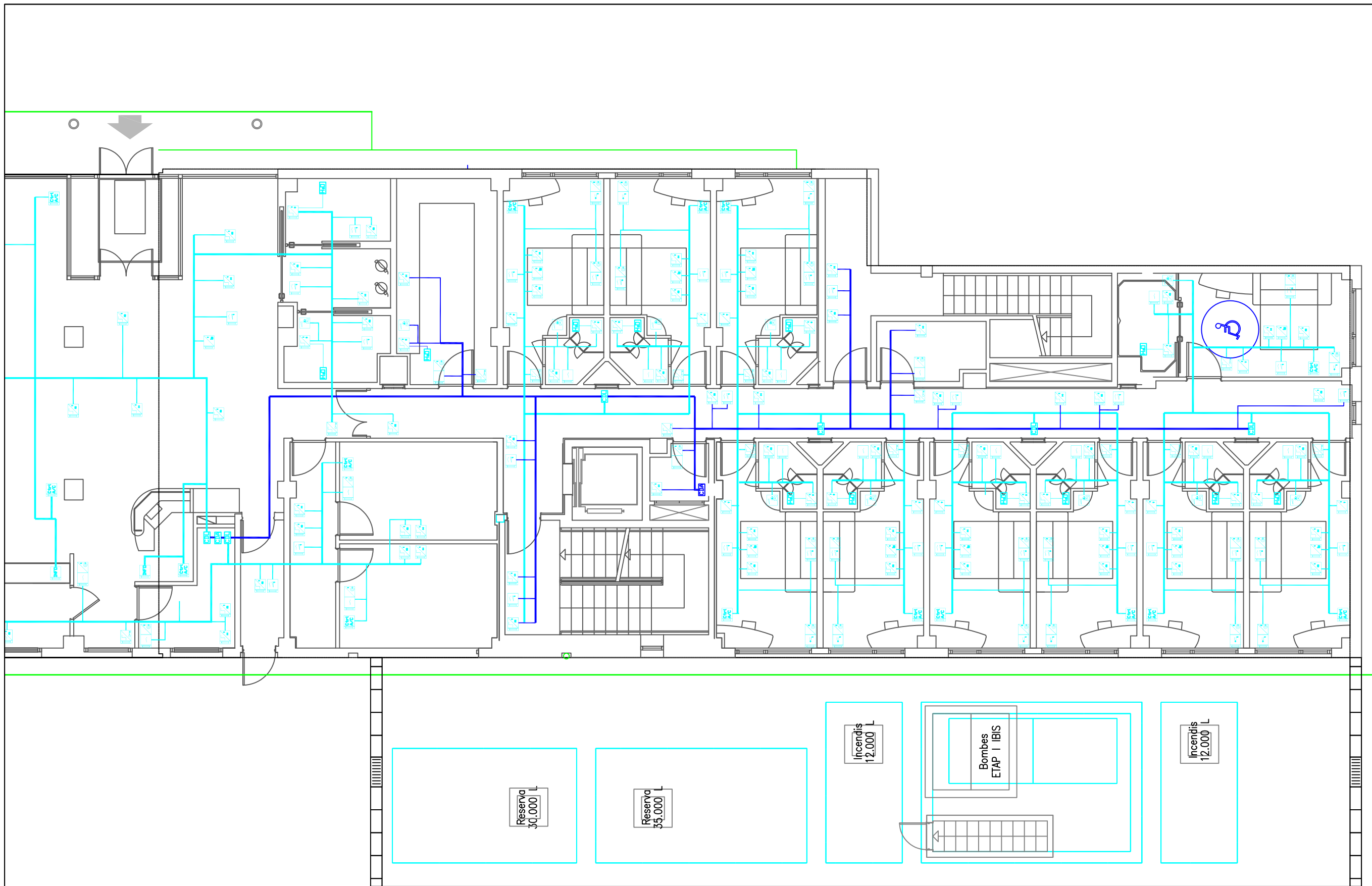


PROMOTOR:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DIBUXTAT:	DATA:	NOM:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLANOL:	PLANOL Nº:
HOTEL MESTRAL S.L.	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DAVID MASSO ROCH	ABR 2009	PEDRO JESUS INIGUEZ	ABR 2009	VARIES	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	0
		COMPROVAT:			CODI:			FULL Nº:
		NORMES:			PL_N_EMPLAÇAMENT			1 de 1



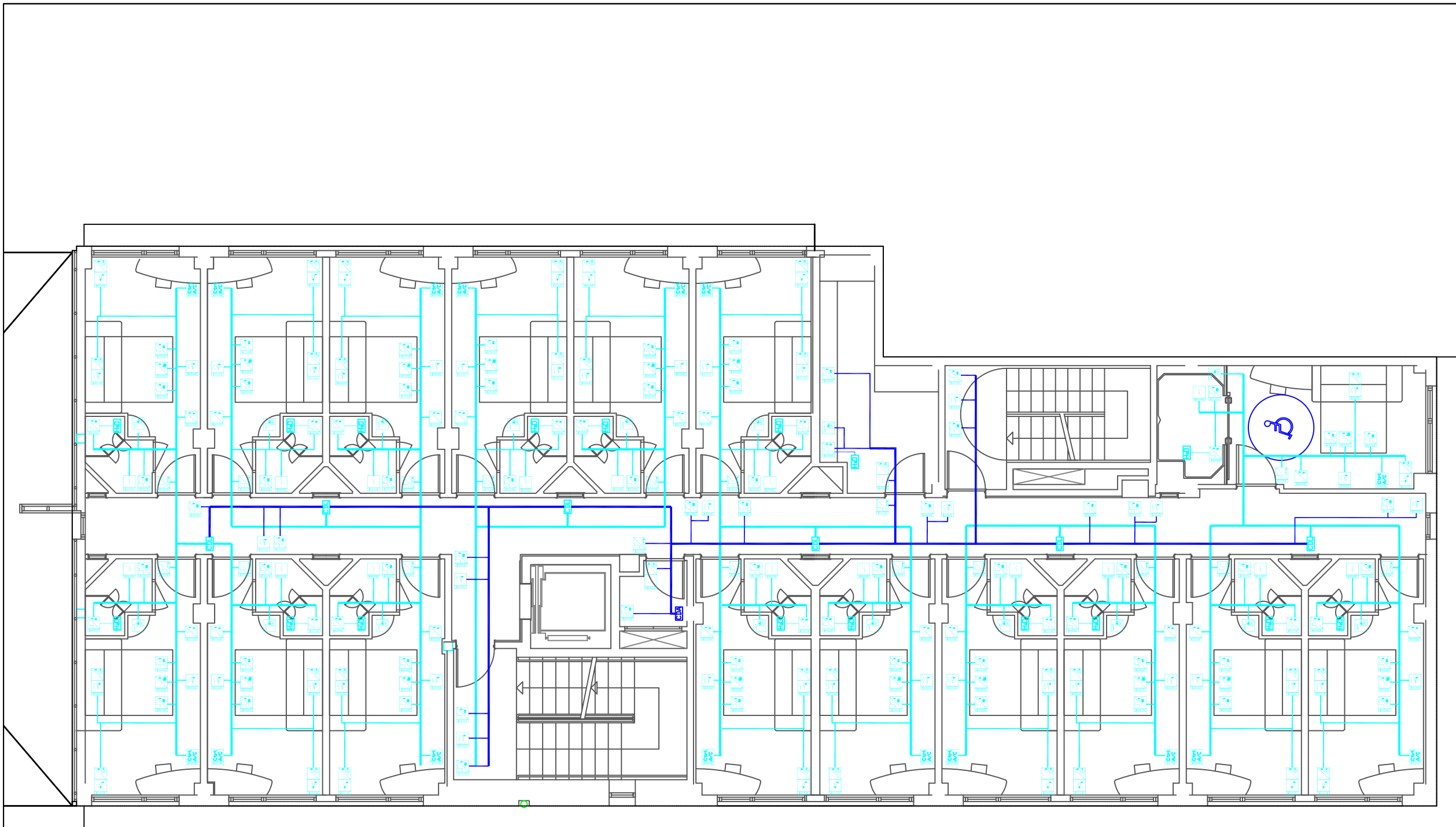
	Sensor EIB Presència		Pany Electrònic EIB		Dimmer/Regulador EIB		Teclat d'escenes Il·luminació EIB		Sensor d'aigua
	Sensor EIB Incendi		Pulsador EIB		Actuador de n canals		Punt per programació USB		Sensor de gas
	Termostat EIB		Actuador/Int. EIB		2 Pulsadors + Actuador EIB		Electrovàlvula d'aigua EIB		Quadre Distribució de Línia
	Luxòmetre EIB		Pulsador + Actuador EIB		Controlador A/C EIB		Electrovàlvula de gas EIB		Quadre Distribució d'Àrea

PROMOTOR:	HOTEL MESTRAL S.L.	TÍTOL DEL PROJECTE:	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DATA:	DAVID MASSÓ ROCH	DATA:	ABR 2009	ESCALA:	1:100	TÍTOL DEL PLANOL:	INSTAL·LACIÓ GENERAL PLANTA BAIXA	PLANOL Nº:	2
DIBUIXAT:		COMPROVAT:	PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	NORMES:		CODI:	PLN_PLANTA_PB_1					FULL Nº:	1 de 2



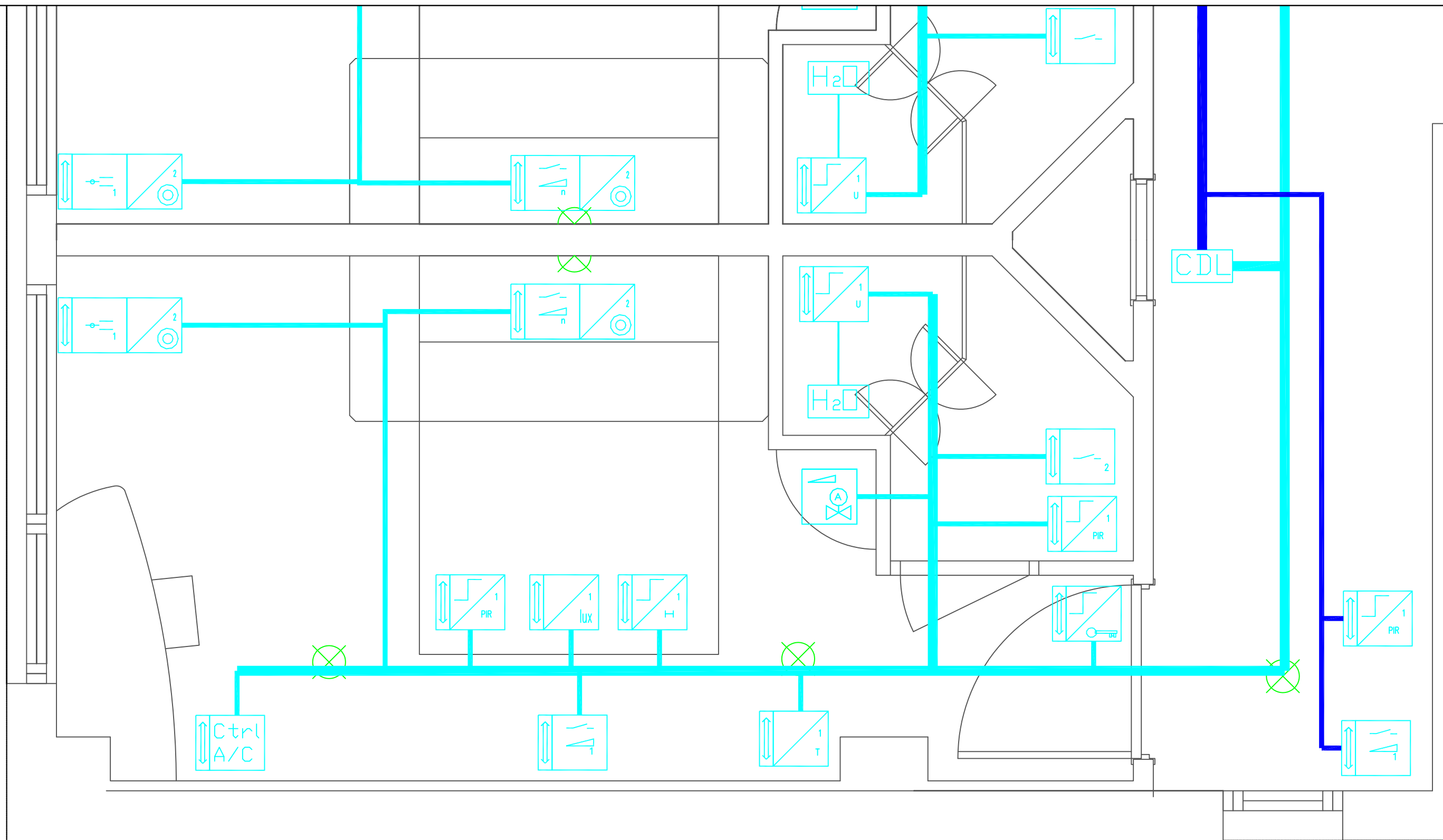
	Sensor EIB Presència		Pany Electrònic EIB		Dimmer/Regulador EIB		Teclat d'escenes Iluminació EIB		Sensor d'aigua
	Sensor EIB Incendi		Pulsador EIB		Actuador de n canals		Punt per programació USB		Sensor de gas
	Termostat EIB		Actuador/Int. EIB		2 Pulsadors + Actuador EIB		Electrovàlvula d'aigua EIB		Quadre Distribució de Línia
	Luxòmetre EIB		Pulsador + Actuador EIB		Controlador A/C EIB		Electrovàlvula de gas EIB		Quadre Distribució d'Àrea

PROMOTOR:	HOTEL MESTRAL S.L.	TÍTOL DEL PROJECTE:	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DATA:		NOM:	DAVID MASSO ROCH	DATA:	ABR 2009	ESCALA:	1:100	TÍTOL DEL PLANOL:	INSTAL·LACIÓ GENERAL PLANTA BAIXA	PLANOL Nº:	2
DIBUIXAT:		COMPROVAT:		NORMES:			PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	CODI:	PLN_PLANTA_PB_2					FULL Nº:	2 de 2



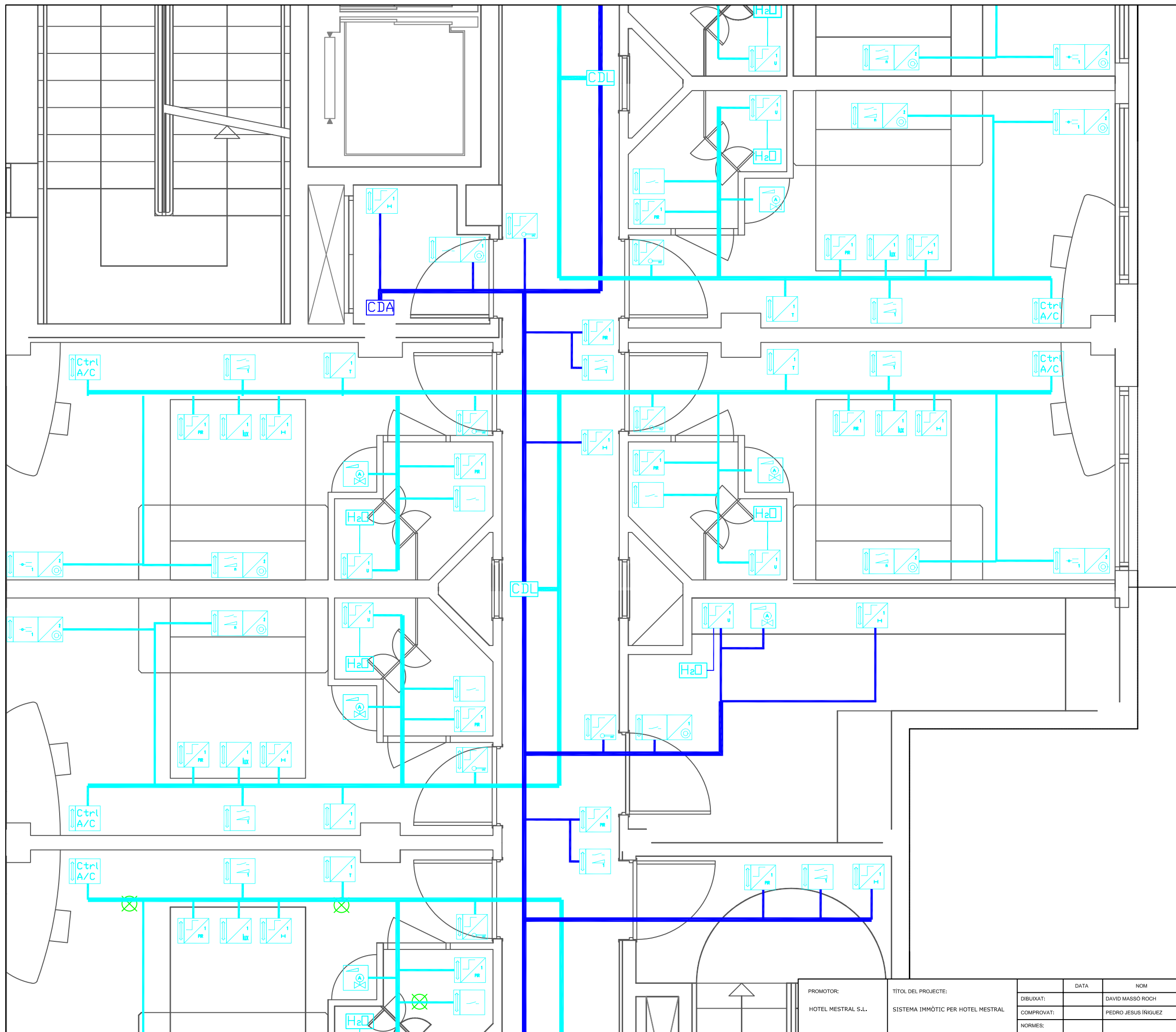
	Sensor EIB Presència
	Sensor EIB Incendi
	Termostat EIB
	Luxòmetre EIB
	Pany Electrònic EIB
	Pulsador EIB
	Actuador/Int. EIB
	Pulsador + Actuador EIB
	Dimmer/Regulador EIB
	Entrada binària de n canals
	2 Pulsadors + Actuador EIB
	Controlador A/C EIB
	Teclat d'escenes Il·luminació EIB
	Punt per programació USB
	Electrovàlvula d'aigua EIB
	Electrovàlvula de gas EIB
	Sensor d'aigua
	Sensor de gas
	Quadre Distribució de Línia
	Quadre Distribució d'Àrea

PROMOTOR: HOTEL MESTRAL S.L.	TÍTOL DEL PROJECTE: SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DATA: DIBUIXAT: COMPROVAT: NORMES:	NOM: DAVID MASSÓ ROCH PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	DATA: ABR 2009	ESCALA: 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ GENERAL PLANTA TIPUS	PLÀNOL Nº: 1 FULL Nº: 1 de 1
				CODI: PLN_PLANTA_PX			



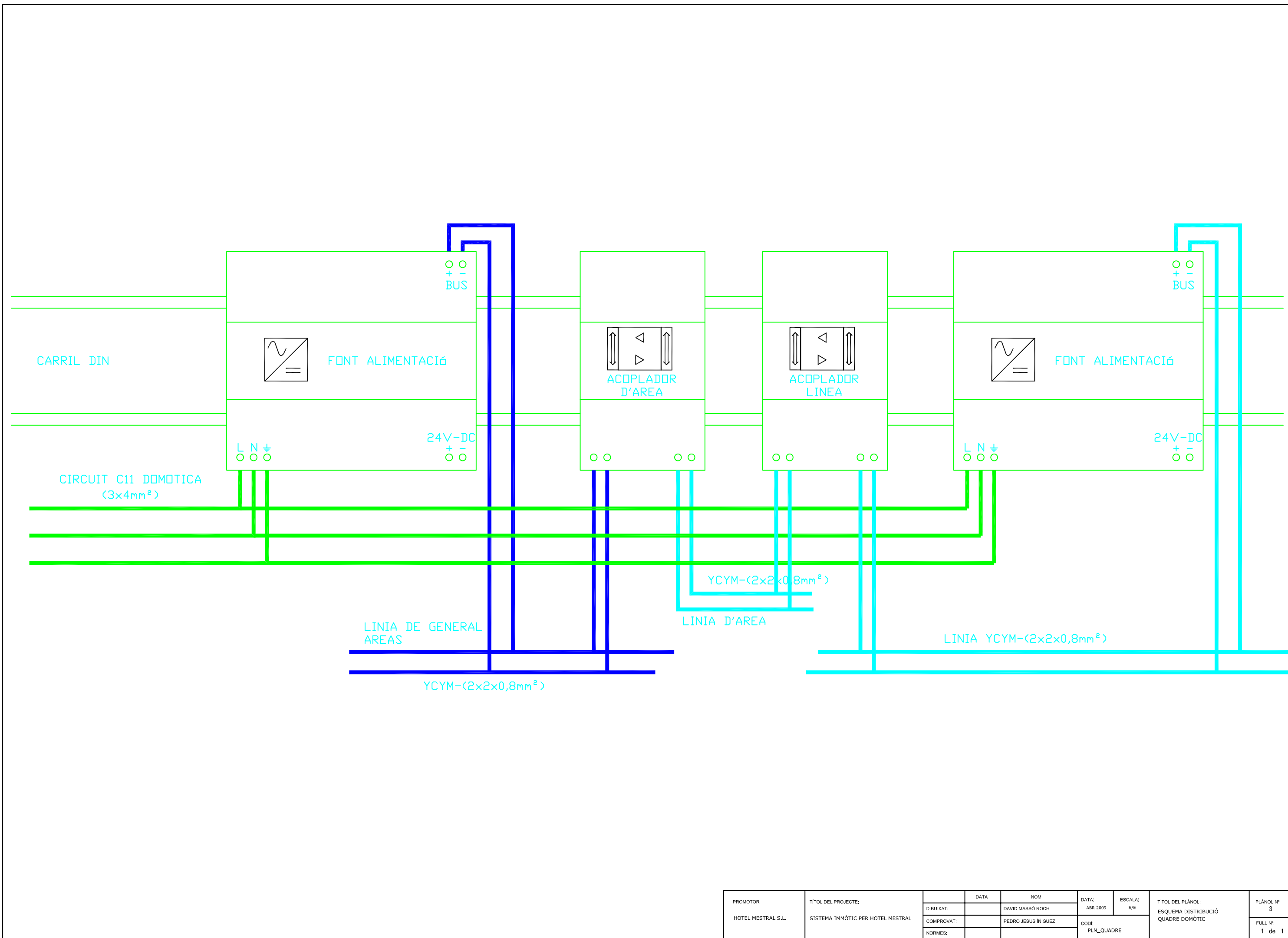
	Sensor EIB Presència		Pany Electrònic EIB		Dimmer/Regulador EIB		Teclat d'escenes Iluminació EIB		Sensor d'aigua
	Sensor EIB Incendi		Pulsador EIB		Actuator de n canals		Punt per programació USB		Sensor de gas
	Termostat EIB		Actuator/Int. EIB		2 Pulsadors + Actuator EIB		Electrovàlvula d'aigua EIB		Quadre Distribució de Línia
	Luxòmetre EIB		Pulsador + Actuator EIB		Controlador A/C EIB		Electrovàlvula de gas EIB		Quadre Distribució d'Àrea

PROMOTOR:	HOTEL MESTRAL S.L.	TÍTOL DEL PROJECTE:	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DATA:		NOM:	DAVID MASSO ROCH	DATA:	ABR 2009	ESCALA:	1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL:	INSTAL·LACIÓ HABITACIONS DETALL	PLÀNOL Nº:	3
DIBUIXAT:		COMPROVAT:		NORMES:			PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	CODI:	PLN_HAB_1					FULL Nº:	1 de 1



	Sensor EIB Presència
	Sensor EIB Incendi
	Termostat EIB
	Luxòmetre EIB
	Pany Electrònic EIB
	Pulsador EIB
	Actuador/Int. EIB
	Pulsador + Actuador EIB
	Dimmer/Regulador EIB
	Entrada binària de n canals
	2 Pulsadors + Actuador EIB
	Controlador A/C EIB
	Teclat d'escenes Il·luminació EIB
	Punt per programació USB
	Electrovàlvula d'aigua EIB
	Electrovàlvula de gas EIB
	Sensor d'aigua
	Sensor de gas
	Quadre Distribució de Línia
	Quadre Distribució d'Àrea

PROMOTOR:	HOTEL MESTRAL S.L.	TÍTOL DEL PROJECTE:	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL	DATA:		NOM:	DAVID MASSÓ ROCH	DATA:	ABR 2009	ESCALA:	1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL:	INSTAL·LACIÓ ZONES COMUNS DETALL SALA TÈCNICA	PLÀNOL Nº:	3
DIBUIXAT:		COMPROVAT:		NORMES:			PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	CODI:	PLN_ZC_PASSADIS					FULL Nº:	1 de 1



PROMOTOR:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	NOM:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL Nº:
HOTEL MESTRAL S.L.	SISTEMA IMMÒTIC PER HOTEL MESTRAL		DAVID MASSÓ ROCH	ABR 2009	S/E	ESQUEMA DISTRIBUCIÓ	3
		DIBUIXAT:	PEDRO JESUS ÍÑIGUEZ	CODI:	PLN_QUADRE	QUADRE DOMÒTIC	FULL Nº:
		COMPROVAT:					1 de 1
		NORMES:					



Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

PLEC DE CONDICIONS

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Maig / 2009.

1 INDEX DEL PLEC DE CONDICIONS

1	INDEX DEL PLEC DE CONDICIONS	108
2	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	110
2.1	CONDICIONS GENERALS	110
2.1.1	<i>Objecte</i>	110
2.1.2	<i>Abast</i>	110
2.2	REGLAMENTS I NORMES	110
2.3	MATERIALS	110
2.4	EXECUCIÓ DE LES OBRES	111
2.4.1	<i>Inici de les obres</i>	111
2.4.2	<i>Plaç d'execució</i>	111
2.4.3	<i>Llibre d'ordres</i>	111
2.5	INTERPRETACIÓ I DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	111
2.6	OBRES COMPLEMENTARIES	112
2.7	MODIFICACIONS	112
2.8	OBRA DEFECTUOSA	112
2.9	MITJANS AUXILIARS	112
2.10	CONSERVACIÓ DE LES OBRES	112
2.11	RECEPCIÓ DE LES OBRES	112
2.11.1	<i>Recepció provisional</i>	112
2.11.2	<i>termini de garantia</i>	113
2.11.3	<i>recepció definitiva</i>	113
2.12	CONTRACTACIÓ DE L'EMPRESA	113
2.12.1	<i>Forma de contractació</i>	113
2.12.2	<i>- Presentació</i>	113
2.12.3	<i>- Selecció</i>	113
2.13	FIANÇA	113
3	CONDICIONS ECONÒMIQUES	114
3.1	ABONAMENT DE L'OBRA	114
3.2	PREUS	114
3.3	REVISIÓ DE PREUS	114
3.4	PENALITZACIONS	114
3.5	CONTRACTE	114
3.6	RESPONSABILITATS	114
3.7	RESCISSIÓ DEL CONTRACTE	115
3.7.1	<i>- causes de rescissió</i>	115
3.8	LIQUIDACIÓ EN CASO DE RESCISIÓ DEL CONTRATO	115
4	CONDICIONS FACULTATIVES	116
4.1	NORMES A SEGUIR	116
4.2	PERSONAL	116
4.3	RECOXEIXEMENT I ASSAJOS PREVIS	116
4.4	ASSAIGS	116
4.5	APARELLATGE	117
4.6	MOTORS I GENERADORS	117
4.7	VARIS	118
5	CONDICIONS TÈCNiques	118
5.1	REGATES	118
5.1.1	<i>definició i condicions de les partides d'obra executades</i>	118
5.1.2	<i>condicions generals:</i>	118
5.1.3	<i>condicions del procés d'execució</i>	119
5.1.4	<i>unitat i criteris d'amidament</i>	119
5.1.5	<i>normativa de compliment obligatori</i>	119
5.2	ELECTRICITAT. INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ	119
5.2.1	<i>descripció</i>	119

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – PLEC DE CONDICIONS

5.2.2	<i>components</i>	119
5.2.3	<i>condicions prèvies</i>	120
5.2.4	<i>execució</i>	120
5.2.5	<i>condicions generals d'execució de les instal·lacions</i>	122
5.2.6	<i>Normativa</i>	124
5.2.7	<i>Control</i>	125
5.2.8	<i>Seguretat</i>	125
5.2.9	<i>Amidament</i>	126
5.2.10	<i>Manteniment</i>	126

2 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

2.1 Condicions generals

2.1.1 Objecte

El present Plec de Condicions té per objecte definir al Contractista l'abast del treball i l'execució qualitativa del mateix. El treball immòtic consistirà en la instal·lació domòtica completa, dispositius, cablejat, i configuració. S'inclouen els treballs elèctrics de força i protecció.

2.1.2 Abast

L'abast del treball del Contractista inclou el disseny i preparació de tots els plànols, diagrames, especificacions, llista de material i requisits per a l'adquisició i instal·lació del treball.

2.2 Reglaments i Normes

Totes les unitats d'obra s'executaran complint les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques d'obligat compliment per aquest tipus d'instal·lacions, tant d'àmbit nacional, autonòmic com municipal, Així com, totes les altres que s'estableixin en la memòria del mateix.

S'adaptarà, a més, a les presents condicions particulars que complementaran les indicades per els Reglaments i Normes citades.

2.3 Materials

Tots els materials emprats seran de primera qualitat. Compliran les especificacions i tindran les característiques indicades en el projecte i en les normes tècniques generals, i a més a les de la Companyia Distribuïdora d'Energia, per a aquest tipus de materials.

Tota especificació o característica de materials que figurin en un sol dels documents del Projecte, encara sense figurar en els altres és igualment obligatòria.

En cas d'existir contradicció o omissió en els documents del projecte, el Contractista obtindrà l'obligació de posar de manifest al Tècnic Director de l'obra, qui decidirà sobre el particular. En cap cas podrà suplir la manca directament, sense la autorització expressa.

Un cop adjudicada l'obra definitivament i abans d'iniciar aquesta, el Contractista presentés al Tècnic Director els catàlegs, cartes mostra, certificats de garantia o de homologació dels materials que vagin a emprar. No podrà utilitzar materials que no hagin estat acceptats pel Tècnic Director.

2.4 Execució de les obres

2.4.1 Inici de les obres

El contractista donarà començament l'obra en el termini que figuri en el contracte establert amb la Propietat, o en el seu defecte als quinze dies de la adjudicació definitiva o de la signatura del contracte.

El Contractista està obligat a notificar per escrit o personalment en forma directa al Tècnic Director la data de començament dels treballs.

2.4.2 Plaç d'execució

L'obra s'executarà en el termini que s'estipuli en el contracte subscrit amb la Propietat o en el seu defecte en el que figuri en les condicions d'aquest plec.

Quan el Contractista, d'acord, amb algun dels extrems continguts en el present Plec de condicions, o bé en el contracte establert amb la Propietat, sol liciti una inspecció per poder realitzar algun treball ulterior que estigui condicionat per la mateixa, vindrà obligat a tenir preparada per a aquesta inspecció, una quantitat d'obra que correspongui a un ritme normal de treball.

Quan el ritme de treball establert pel Contractista, no sigui el normal, o bé a petició d'una de les parts, es podrà convenir una programació d'inspeccions obligatòries d'acord amb el pla d'obra.

2.4.3 Llibre d'ordres

Contractista disposarà a l'obra d'un Llibre de Ordres on s'escriuran les que el Tècnic Director estimi donar-li a través del encarregat o persona responsable, sens perjudici de les que li doni per ofici quan ho cregui necessari i que tindrà l'obligació de signar l'assabentat.

2.5 Interpretació i desenvolupament del projecte

La interpretació tècnica dels documents del Projecte, correspon al Tècnic Director. El Contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de l'obra per causa del Projecte, o circumstàncies alienes, sempre amb la suficient antelació en funció de la importància de l'assumpte.

El contractista es fa responsable de qualsevol error de l'execució motivat per la omissió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer a costa seva els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte.

El Contractista està obligat a realitzar tot el que sigui necessari per la bona execució de l'obra, encara quan no es trobi explícitament expressat en el plec de condicions o en els documents del projecte.

El contractista notificarà per escrit o personalment en forma directa al Tècnic Director i amb suficient antelació les dates en que quedaran preparades per inspecció, cadascuna de les parts d'obra per a les que s'ha indicat la necessitat o conveniència de la mateixa o per aquelles que, total o parcialment deguin posteriorment quedar ocultes. De les unitats d'obra que han de quedar ocultes, es prenguessin abans d'això, les dades precises per a la seva mesura, als efectes de liquidació i que siguin subscrits pel Tècnic Director de trobar correctes. De no complir aquest requisit, la liquidació es realitzarà en base a les dades o criteris de mesurament aportats per aquest.

2.6 Obres complementaries

El contractista té l'obligació de realitzar totes les obres complementàries que siguin indispensables per executar qualsevol de les unitats d'obra especificades en qualsevol dels documents del Projecte, encara que en el, no figurin explícitament esmentades aquestes obres complementàries. Tot això sense variació de l'import contractat.

2.7 Modificacions

El contractista està obligat a realitzar les obres que se li encarreguin resultants de modificacions del projecte, tant en augment com disminució o simplement variació, sempre i quan l'import de les mateixes no alteri en més o menys d'un 25% del valor contractat.

La valoració de les mateixes es farà d'acord, amb els valors establerts en el pressupost entregat pel Contractista i que ha estat pres com a base del contracte. El Tècnic Director d'obra està facultat per introduir les modificacions d'acord amb seu criteri, en qualsevol unitat d'obra, durant la construcció, sempre que compleixin les condicions tècniques referides en el projecte i de manera que això no variï l'import total de l'obra.

2.8 Obra defectuosa

Quan el Contractista trobi qualsevol unitat d'obra que no s'ajusti a l'especificat en el projecte o en aquest Plec de Condicions, el Tècnic Director podrà acceptar o rebutjar; en el primer cas, aquest fixarà el preu que cregui just d'acord amb les diferències que hi hagués, estant obligat el Contractista a acceptar aquesta valoració, en l'altre cas, es reconstruirà a expenses del Contractista la part mal executada sense que això sigui motiu de reclamació econòmica o d'ampliació del termini d'execució.

2.9 Mitjans auxiliars

Seran de compte del Contractista tots els mitjans i màquines auxiliars que siguin precisos per a l'execució de l'obra. En l'ús dels mateixos estarà obligat a fer complir tots els Reglaments de Seguretat en el treball vigents i a utilitzar els mitjans de protecció a seus operaris.

2.10 Conservació de les obres

És obligació del Contractista la conservació en perfecte estat de les unitats d'obra realitzades fins la data de la recepció definitiva per la Propietat, i corren al seu càrrec els despeses derivades d'això.

2.11 Recepció de les obres

2.11.1 Recepció provisional

Un cop acabades les obres, tindrà lloc la recepció provisional i per això es practicarà en elles un detingut reconeixement pel Tècnic Director i la Propietat en presència del Contractista, aixecant acta i començant a córrer des d'aquell dia el termini de garantia si es troben en estat de ser admesa. De no ser admesa es farà constar en l'acta i es donaran instruccions al Contractista per esmenar els defectes observats, fixant-se un termini per a

això, expirat el qual es procedirà a un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional.

2.11.2 Termini de garantia

El termini de garantia serà com a mínim d'un any, comptat des de la data de la recepció provisional, o bé el que s'estableixi en el contracte també comptat des de la mateixa data. Durant aquest període queda a càrrec del Contractista la conservació de les obres i arranjamant dels desperfectes causats per seient de les mateixes o per mala construcció.

2.11.3 Recepció definitiva

Es realitzarà després de transcorregut el termini de garantia d'igual forma que la provisional. A partir d'aquesta data cessarà l'obligació del Contractista de conservar i reparar al seu càrrec les obres si bé subsistiran les responsabilitats que pogués tenir per defectes ocults i deficiències de causa dubtosa.

2.12 Contractació de l'empresa

2.12.1 Forma de contractació

El conjunt de les instal·lacions les realitzarà l'empresa escollida per concurs-subhasta.

2.12.2 .- Presentació

Les empreses seleccionades per a aquest concurs hauran de presentar els seus projectes, abans del 30 de Juliol de 2009 en el domicili del propietari.

2.12.3 .- Selecció

L'empresa escollida serà anunciada la setmana següent a la conclusió del termini de lliurament. Aquesta empresa serà escollida de mutu acord entre el propietari i el director de l'obra, sense possible reclamació per part de les altres empreses concursants.

2.13 fiança

En el contracte s'establirà la fiança que el contractista haurà de dipositar en garantia del compliment del mateix, o, es convindrà una retenció sobre els pagaments realitzats a compte d'obra executada.

De no estipular la fiança en el contracte s'entén que s'adopta com garantia una retenció del 5% sobre els pagaments a compte citats.

En el cas que el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs per ultimar l'obra en les condicions contractades, o a atendre la garantia, la Propietat podrà ordenar executar a un tercer, abonant el seu import amb càrrec a la retenció o fiança, sense perjudici de les accions legals a que tingui dret la Propietat si l'import de la fiança no n'hi ha prou.

La fiança retinguda s'abonarà al Contractista en un termini no superior a trenta dies una vegada signada l'acta de recepció definitiva de l'obra.

3 CONDICIONS ECONÒMIQUES

3.1 Abonament de l'obra

En el contracte s'haurà de fixar detalladament la forma i terminis que s'abonaran les obres. Les liquidacions parcials que puguin establir tindran caràcter de documents provisionals a bona compte, subjectes a les certificacions que resultin de la liquidació final. No suposant, aquestes liquidacions, aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Acabades les obres es procedirà a la liquidació final que s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el contracte.

3.2 Preus

El contractista presentarà, al formalitzar el contracte, relació dels preus de les unitats d'obra que integren el projecte, els quals de ser acceptats tindran valor contractual i es s'aplicaran a les possibles variacions que hi pugui haver.

Aquests preus unitaris, s'entén que comprenen l'execució total de la unitat d'obra, incloent tots els treballs encara els complementaris i els materials així com la part proporcional d'imposició fiscal, les càrregues laborals i altres despeses repercutibles.

En cas d'haver de realitzar unitats d'obra no previstes en el projecte, es fixarà la seva preu entre el Tècnic Director i el Contractista abans d'iniciar l'obra i es presentarà a la propietat per a la seva acceptació o no.

3.3 Revisió de preus

En el contracte s'establirà si el contractista té dret a revisió de preus i la fórmula a aplicar per calcular. En defecte d'aquesta última, s'aplicarà a judici del Tècnic Director algun dels criteris oficials acceptats.

3.4 Penalitzacions

Per retard en els terminis de lliurament de les obres, es podran establir taules de penalització les quanties i demores es fixaran en el contracte.

3.5 Contracte

El contracte es formalitzarà mitjançant document privat, que podrà elevar a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts. comprendrà l'adquisició de tots els materials, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars per a l'execució de l'obra projectada en el termini estipulat, així com la reconstrucció de les unitats defectuoses, la realització de les obres complementàries i les derivades de les modificacions que es introdueixin durant l'execució, aquestes últimes en els termes previstos.

La totalitat dels documents que componen el Projecte Tècnic de l'obra seran incorporats al contracte i tant el contractista com la Propietat hauran de signar a testimoni de que els coneixen i accepten.

3.6 Responsabilitats

El Contractista és el responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el projecte i en el contracte. Com a conseqüència d'això vindrà obligat a la

demolició del mal executat i a la seva reconstrucció correctament sense que serveixi de excusa el qual el Tècnic Director hagi examinat i reconegut les obres.

El contractista és l'únic responsable de totes les contravenció que ell o el seu personal cometin durant l'execució de les obres o operacions relacionades amb les mateixes. També és responsable dels accidents o danys que per errors, inexperiència o ocupació de mètodes inadequats es produeixin a la propietat als veïns o tercers en general.

El Contractista és l'únic responsable de l'incompliment de les disposicions vigents en la matèria laboral respecte del seu personal i per tant els accidents que puguin sobrevenir i dels drets que puguin derivar d'ells.

3.7 Rescissió del contracte

3.7.1 .- Causes de rescissió

Es consideraran causes suficients per la rescissió del contracte les següents:

- Primer: Mort o incapacitació del Contractista.
- Segona: La fallida del contractista.
- Tercera: Modificació del projecte quan produeixi alteració en més o menys 25% de l' valor contractat.
- Quarta: Modificació de les unitats d'obra en nombre superior al 40% de l'original
- Cinquena: La no iniciació de les obres en el termini estipulat quan sigui per causes alienes a la Propietat.
- Sisena: La suspensió de les obres ja iniciades sempre que el termini de suspensió sigui major de sis mesos.
- Setena: Incompliment de les condicions del contracte quan impliqui mala fe.
- Vuitena: Terminació del termini d'execució de l'obra sense haver arribat a completar aquesta.
- Desena: Actuació de mala fe en l'execució dels treballs.
- Onzena: preu fet o subcontractar la totalitat o part de l'obra a tercers sense l' autorització del Tècnic Director i la Propietat.

3.8 Liquidación en caso de rescisión del contrato

Sempre que es rescindeixi el Contracte per causes anteriors o bé per acord d'ambdues parts, s'abonarà al Contractista les unitats d'obra executades i els materials acopis a peu d'obra i que reuneixin les condicions i siguin necessaris per la mateixa.

Quan es rescindeixi el contracte portarà implícit la retenció de la fiança per obtenir els possibles despeses de conservació del període de garantia i els derivats del manteniment fins a la data de nova adjudicació.

4 CONDICIONS FACULTATIVES

4.1 Normes a seguir

El disseny de les instal·lacions elèctrica, domòtica i immòtica, estaran d'acord amb les exigències o recomanacions exposades en l'última edició dels següents codis:

- 1 .- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions complementàries
- 2 .- Normes UNE.
- 3 .- Publicacions del Comitè Electrotècnic Internacional (CEI).
- 4 .- Pla nacional i Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.
- 5 .- Normes de la Companyia Subministradora.
- 6 .- L'indicat en aquest plec de condicions amb preferència a tots els codis i normes.

4.2 Personal

El Contractista tindrà al capdavant de l'obra un encarregat amb autoritat sobre els altres operaris i coneixements acreditats i suficients per l'execució de l'obra.

L'encarregat rebrà, complirà i transmetrà les instruccions i ordres del Tècnic Director de l'obra.

El Contractista tindrà en l'obra, el nombre i classe d'operaris que faci falta per al volum i naturalesa dels treballs que es realitzin, els quals seran de reconeguda aptitud i experimentats en l'ofici. El Contractista estarà obligat a separar de l'obra, a aquell personal que a judici del Tècnic Director no compleixi amb les seves obligacions, realitzi el treball defectuosament, bé per manca de coneixements o per obrar de mala fe.

4.3 Reconeixement i assajos previs

Quan ho consideri oportú el Tècnic Director, podrà encarregar i ordenar l'anàlisi, assaig o comprovació dels materials, elements o instal·lacions, bé sigui en fàbrica de origen, laboratoris oficials o a la mateixa obra, segons cregui més convenient, encara que aquests no estiguin indicats en aquest plec.

En el cas de discrepància, els assaigs o proves s'efectuaran en el laboratori oficial que el Tècnic Director d'obra designi.

Les despeses ocasionades per aquestes proves i comprovacions, seran per compte del Contractista.

4.4 Assaigs

3.4.1 .- Abans de la posada en servei del sistema elèctric, domòtic o immòtic, l'Contractista haurà de fer els assaigs adequats per provar, a la sencera satisfacció del Tècnic Director d'obra, que tot equip, aparells i cablejat han estat instal·lats correctament d'acord amb les normes establertes i estan en condicions satisfactòries del treball.

3.4.2 .- Tots els assaigs seran presenciats per l'Enginyer que representa el Tècnic Director d'obra.

3.4.3 .- Els resultats dels assaigs seran passats en certificats indicant data i nom de la persona a càrrec de l'assaig, així com categoria professional.

3.4.4 .- Els cables, abans de posar en funcionament, se sotmetran a un assaig de resistència d'aïllament entre les fases i entre fase i terra, que es farà de la forma següent:

3.4.5 .- Alimentació a motors i quadres. Amb el motor desconnectat mesurar la resistència d'aïllament des del costat de sortida dels arrencadors.

3.4.6 .- Maniobra de motors. Amb els cables connectats a les estacions de maniobra i els dispositius de protecció i comandament mesurar la resistència d'aïllament entre fases i terra solament.

3.4.7 .- Enllumenat i força, excepte motors. Mesurar la resistència d'aïllament de tots els aparells (armadures, preses de corrent, etc ...), que han estat connectats, a excepció de la col·locació de les làmpades.

3.4.8 .- En els cables enterrats, aquests assajos de resistència d'aïllament es faran abans i després d'efectuar l'emplenat i compactat.

3.4.9 .- Comprovar la correcta instal·lació i comunicació del Bus del sistema domòtic o immòtic, i la dels seus elements de camp.

4.5 Aparellatge

3.5.1 .- Abans de posar el aparellatge sota tensió, es mesurarà la resistència de aïllament de cada embarrat entre fases i entre fases i terra. Les mesures han de repetir amb els interruptors en posició de funcionament i contactes oberts.

3.5.2 .- Tot relé de protecció que sigui ajustable serà calibrat i assajat, usant comptador de cicles, caixa de càrrega, amperímetre i voltímetre, segons es necessiti.

3.5.3 .- Es disposarà, en la mesura possible, d'un sistema de protecció selectiva. De acord amb això, els relés de protecció s'elegiran i coordinaran per aconseguir un sistema que permeti actuar primer el dispositiu d'interrupció més proper a la manca.

3.5.4 .- El contractista prepararà corbes de coordinació de relés i calibrat d'aquests per a tots els sistemes de protecció previstos.

3.5.5 .- Es comprovaran els circuits secundaris dels transformadors de intensitat i tensió aplicant corrents o tensió als atropellat secundaris dels transformadors i comprovant que els instruments connectats a aquests secundaris funcionen.

3.5.6 .- Tots els interruptors automàtics es col·locaran en posició de prova i cada interruptor serà tancat i disparat des del seu interruptor de control. Els interruptors han de ser disparats per accionament manual i aplicant corrent als relés de protecció. Es comprovaran tots els enclavaments.

3.5.7 .- Es mesurarà la rigidesa dielèctrica de l'oli dels interruptors de petit volum.

4.6 Motors i generadors

3.6.1 .- Es mesurarà la resistència de l'aïllament dels atropellat dels motors i generadors abans i després de connectar els cables de força.

3.6.2 .- Es comprovarà el sentit de gir de totes les màquines.

3.6.3 .- Tots els motors hauran de posar en marxa sense estar acoblats i es mesurarà la intensitat consumida. Després d'acoblar l'equip mecànic accionat pel motor, es tornaran a posar en marxa amb l'equip mecànic en buit, i es tornarà a mesurar la intensitat.

4.7 Varis

3.7.1 .- Es comprovarà la posada a terra per determinar la continuïtat dels cables de terra i les seves connexions i es mesurarà la resistència dels elèctrodes de terra.

3.7.2 .- Es comprovaran totes les alarmes de l'equip elèctric per a comprovar el funcionament adequat, fent activar simulant condicions anormals.

3.7.3 .- Es comprovaran els carregadors de bateries per a comprovar la seva funció correcta d'acord amb les recomanacions dels fabricants.

5 CONDICIONS TÈCNIQUES

5.1 Regates

5.1.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat de les regates
- Obertura de les regates
- Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates
- Tapat posterior amb morter o guix

5.1.2 Condicions generals:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de ser recta.

Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.

Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.

Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.

No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.

La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

5.1.3 Condicions del procés d'execució

No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.

Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.

No s'ha de tancar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.

5.1.4 Unitat i criteris d'amidament

m de llargaria realment executat d'acord amb la DT.

5.1.5 Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.2 Electricitat. Instal·lacions de baixa tensió

5.2.1 Descripció

Instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica en baixa tensió a 380 V. entre fases i 220 V entre fases i neutre, des del final de l'escomesa pertanyent a la Companyia Subministradora, localitzada en la caixa general de protecció, fins a cada punt d'utilització, en edificis, principalment d'habitatges.

5.2.2 Components

- Conductors elèctrics.
 - Repartiment.
 - Protecció.
- Tubs protectors.
- Elements de connexió.
- Caixes d'entroncament i derivació.
- Aparells de comandament i maniobra.
 - Interruptors.
 - Commutadors.
- Preses de corrent.
- Aparells de protecció.
 - Disjuntors elèctrics.
 - Interruptors diferencials.
 - Fusibles.
 - Preses de terra.

Plaques.

Elèctrodes o piques.

- Aparells de control.

Quadres de distribució.

Generals.

Individuals.

Comptadors.

5.2.3 Condicions prèvies

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, hauran d'estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-o als que vagi a estar encastada: forjats, envans, etc. Excepte quan al estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i de protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

5.2.4 Execució

Tots els materials seran de la millor qualitat, amb les condicions que imposin els documents que componen el Projecte, o els que es determini en el transcurs de l'obra, muntatge o instal·lació.

5.2.4.1 Conductors elèctrics

Seràn de coure o d'alumini, unipolars i aïllats adequadament, sent la seva tensió nominal de 0,6 / 1Kilovoltios per a la línia de alimentació i de 450/750 Volts per a la resta de la instal·lació, havent d'estar homologats segons normes UNE citades en la Instrucció ITC-BT-20.

5.2.4.2 Conductors de protecció

Seràn de coure o alumini i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint a aquest respecte el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia. La secció mínima d'aquests conductors serà la indicada a la ITC-BT-19 Taula 2.

5.2.4.3 Identificació dels conductors

Hauran de poder ser identificats per el color del seu aïllament:

- Blau clar per al conductor neutre.
- Groc-verd per al conductor de terra i protecció.
- Marró, negre i gris per als conductors actius o fases.

5.2.4.4 Tubs protectors

Els tubs a emprar seran aïllants flexibles (corrugats) normals, amb protecció de grau 5 contra danys mecànics, i que puguin corbar amb les mans, excepte els que vagin a anar per terra o paviment dels pisos, canaladuras o falsos sostres, que seran del tipus PREPLAS, REFLEX o similar, i disposaran d'un grau de protecció de 7.

Els diàmetres interiors nominals mínims, mesurats en mil límetres, per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, es indiquen en les taules de la Instrucció ITC-BT-21.

5.2.4.5 Caixes de empalme i derivacions

Seran de material plàstic resistent o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació.

Les dimensions seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. de profunditat i de 80 mm. per al diàmetre o costat interior.

La unió entre conductors, dintre o fora de les seves caixes de registre, no es realitzarà mai per simple retorçat entre si dels conductors, sinó utilitzant borns de connexió, d'acord amb la Instrucció ITC-BT-21.

5.2.4.6 Aparells de comandament i maniobra

Són els interruptors i commutadors, que tallaran el corrent màxim del circuit en que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant.

Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir en cap cas de 65 ° C. en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre de l'ordre de 10.000 maniobres de obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 Volts.

5.2.4.7 Aparells de protecció

Són els disjuntors elèctrics, fusibles i interruptors diferencials.

Els disjuntors seran de tipus magnetotèrmic d'accionament manual, i podran tallar la corrent màxima del circuit en que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. La seva capacitat de tall per a la protecció del curt-circuit estarà d'acord amb la intensitat del curt-circuit que pugui presentar-se en un punt de la instal·lació, i per a la protecció contra l'escalfament de les línies es regularan per a una temperatura inferior a els 60 ° C. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió. Aquests automàtics magnetotèrmic seran de tall omipolar, tallant la fase i neutre a la vegada quan actuï la desconexió.

Els interruptors diferencials seran com a mínim d'alta sensibilitat (30 mA.) I a més de tall omipolar. Podran ser "purs", quan cadascun dels circuits vagin allotjats en tub o

conducte independent una vegada que surten del quadre de distribució, o del tipus amb protecció magnetotèrmic inclosa quan els diferents circuits deguin anar canalitzats per un mateix tub.

Els fusibles a emprar per a protegir els circuits secundaris o en la centralització de comptadors seran calibrats a la intensitat del circuit que protegeixin. Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal manera que no es pugui projectar metall al fondre's. Hauran de poder ser reemplaçats sota tensió sense cap perill, i portaran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

5.2.4.8 Tomas de corrent

Les preses de corrent a emprar seran de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. El nombre de preses de corrent a instal·lar, en funció dels m² de l'habitatge i el grau d'electrificació, serà com a mínim el indicat a la Instrucció ITC-BT-25.

5.2.4.9 Posada a terra

Les posades a terra podran realitzar-se mitjançant plaques de 500 x 500 x 3 mm. o bé mitjançant elèctrodes de 2 m. de longitud, col·locant sobre la seva connexió amb el conductor d'enllaç la seva corresponent arqueta registrable de presa de terra, i el respectiu borne de comprovació o dispositiu de connexió. El valor de la resistència serà inferior a 20 Ohms.

5.2.5 *Condicions generals d'execució de les instal·lacions.*

- Les caixes generals de protecció se situaran en l'exterior del portal o en la façana del edifici, segons la Instrucció ITC-BT-13. Si la caixa és metàl·lica, haurà de portar un borne per seva posada a terra.

- La centralització de comptadors s'efectuarà en mòduls prefabricats, seguint la Instrucció ITC-BT-16 i la norma o homologació de la Companyia Subministradora, i es procurarà que les derivacions en aquests mòduls es distribueixin independentment, cada una allotjada en el seu tub protector corresponent.

- El local de situació no ha de ser humit, i estarà suficientment ventilat i il·luminat. Si la cota del sòl és inferior a la dels passadissos o locals confrontants, hauran de disposar embornals de desguàs perquè, en cas d'avaria, descuit o trencament de canonades d'aigua, no puguin produir inundacions al local. Els comptadors es col·locaran a una alçada mínima del sòl de 0,50 m. i màxima de 1,80 m., i entre el comptador més sortint i la paret oposada haurà de respectar un passadís de 1,10 m., segons la Instrucció ITC-BT-16.

- L'estesa de les derivacions individuals es realitzarà al llarg de la caixa de l'escala d'ús comú, podent efectuar-se per tubs encastats o superficials, o per canalitzacions prefabricades, segons es defineix en la Instrucció ITC-BT-15.

- Els quadres generals de distribució se situaran en l'interior dels habitatges, el més a prop possible a l'entrada de la derivació individual, si pot ser proper a la porta, i en lloc fàcilment accessible i d'ús general. Hauran d'estar realitzats amb materials no inflamables, i se situaran a una distància tal que entre la superfície del paviment i els mecanismes de comandament hagi 200 cm.

Instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral – PLEC DE CONDICIONS

- En el mateix quadre es disposarà un borne per a la connexió dels conductors de protecció de la instal·lació interior amb la derivació de la línia principal de terra. Per tant, a cada quadre de derivació individual entrarà un conductor de fase, un neutre i un conductor de protecció.

- El connexionat entre els dispositius de protecció situats en aquests quadres s'executarà ordenadament, procurant disposar regletes de connexionat per als conductors actius i per al conductor de protecció. Es fixarà sobre els mateixos un rètol de material metàl·lic en el qual ha d'estar indicat el nom de l'instal·lador, el grau d'electrificació i la data en la qual es va executar la instal·lació.

- L'execució de les instal·lacions interiors dels edificis s'efectuarà sota tubs protectors, seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectuarà la instal·lació.

- Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després d'haver estat col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, devent disposar dels registres que es considerin convenients.

- Els conductors s'allotjaran en els tubs després de ser col·locats aquests. La unió dels conductors en els entroncaments o derivacions no es podrà efectuar per simple retorçat o atropellat entre si dels conductors, sinó que s'haurà de realitzar sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, podent utilitzar brides de connexió. Aquestes unions es realitzaran sempre en el interior de les caixes d'empalmament o derivació.

- No es permetran més de tres conductors en els borns de connexió.

- Les connexions dels interruptors unipolars es realitzaran sobre el conductor de fase.

- No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

- Tot conductor ha de poder seccionar en qualsevol punt de la instal·lació en la qual derivi.

- El conductor col·locat sota arrebossat (cas de electrificació mínima) haurà d'instal·lar-se de acord amb el que estableix la Instrucció ITC-BT-20.

- Les preses de corrent d'una mateixa habitació han d'estar connectades a la mateixa fase. En cas contrari, entre les preses alimentades per fases diferents ha d'haver una separació de 1,5 m. com a mínim.

- Les cobertes, tapes o embolcalls, maneta i polsadors de maniobra dels aparells instal·lats a cuines, banys o lavabos, així com en aquells locals en els que les parets i sòls siguin conductors, seran de material aïllant.

- El circuit elèctric de l'enllumenat de l'escala s'instal·larà completament independent de qualsevol altre circuit elèctric.

- Per a les instal·lacions en banys o lavabos, i seguint la Instrucció ITC-BT-27, es tindran en compte els següents volums i prescripcions per a cadascun d'ells:

Volum de prohibició .- És el limitat per plànols verticals tangents a les vores exteriors de la banyera, bany, lavabo o ducha, i els horitzontals constituïts pel terra i per un plànol situat a 2,25 m. per sobre del fons d'aquells o per sobre del sòl, al cas que aquests aparells estiguessin embotrats en el mateix.

Volum de protecció .- És el comprès entre els mateixos plànols horitzontals assenyalats per al volum de prohibició i altres verticals situats a un metre dels del citat volum.

- En el volum de prohibició no es permetrà la instal·lació d'interruptors, preses de corrent ni aparells d'il·luminació.

- En el volum de protecció no es permetrà la instal·lació d'interruptors, però podran instal·lar preses de corrent de seguretat. S'admetrà la instal·lació de radiadors elèctrics de calefacció amb elements de Caldea protegits sempre que la seva instal·lació sigui fixa, estiguin connectats a terra i s'hagi establert una protecció exclusiva per a aquests radiadors a base d'interruptors diferencials d'alta sensibilitat. L'interruptor de maniobra d'aquests radiadors haurà d'estar situat fora del volum de protecció.

- Els escalfadors elèctrics s'instal·laran amb un interruptor de tall bipolar, admetent aquest en la pròpia clavilla. L'escalfador d'aigua haurà d'instal·lar, si és possible, fora del volum de prohibició, a fi d'evitar les projeccions d'aigua a l'interior de l'aparell.

- Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència mínima de l'aïllament per almenys igual a $1.000 \times U$ ohms, essent U la tensió màxima de servei expressada en Volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

- L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà amb relació a terra i entre conductors mitjançant l'aplicació d'una tensió contínua, subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compresa entre els 500 i els 1.000 Volts, i com a mínim 250 Volts, amb una càrrega externa de 100.000 ohms.

- Es disposarà punt de posada a terra accessible i senyalitzat, per poder efectuar la mesurament de la resistència de terra.

- Totes les bases de presa de corrent situades a la cuina, banys, patis de lavabo i safareigs, així com d'usos varis, duran obligatòriament un contacte de presa de terra. En banys i lavabos es realitzaran les connexions equipotencials.

- Els circuits elèctrics derivats duran una protecció contra sobre-intensitats, mitjançant un interruptor automàtic o un fusible de curt-circuit, que s'hauran d'instal·lar sempre sobre el conductor de fase pròpiament dit, incloent la desconexió del neutre.

- Els aplics de l'enllumenat situats a l'exterior i en l'escala es connectaran a terra sempre que siguin metàl·lics.

- La placa de polsadors de l'aparell de telefonia, així com el forrellat elèctric i la caixa metàl·lica del transformador reductor si aquest no estigués homologat amb les normes UNE, hauran de connectar-se a terra.

- Els aparells electrodomèstics instal·lats i lliurats amb els habitatges hauran de portar en les seves clavilles d'endoll un dispositiu normalitzat de presa de terra. Es procurarà que aquests aparells estiguin homologats segons les normes UNE.

- Els mecanismes se situaran a les altures indicades en les normes IEB del Ministeri de l'Habitatge.

5.2.6 Normativa

La instal·lació elèctrica a realitzar s'haurà d'ajustar en tot moment a l'especificat en la normativa vigent en el moment de la seva execució, concretament a les normes contingudes en els següents Reglaments:

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

(Reial Decret 842/2002, del Ministeri de Ciència i Tecnologia. BOE de 18/09/02)

NORMES PARTICULARS DE LA COMPANYIA SUBMINISTRADORA D'ENERGIA ELÈCTRICA.

5.2.7 Control

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiències amb els materials, elements o parts de l'obra, muntatge o instal·lació es ordenin pel Tècnic-Director de la mateixa, sent executats pel laboratori que designi la direcció, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva ocupació en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en l'anterior apartat d'execució, seran reconeguts pel Tècnic-Director o persona en la que aquest delegui, sense l'aprovació no podrà procedir a la seva ocupació. Els que per mala qualitat, manca de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic-Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, fins i tot a costa, si fos precis, de desfer l'obra, muntatge o instal·lació executada amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin empleat.

5.2.8 Seguretat

En general, basant-nos en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-se la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.

- En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.

- S'utilitzaran guants i eines aïllants.

- Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V. mitjançant transformadors de seguretat.

- Seran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobra.

- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; portaran les eines o equips en bosses i utilitzaran calçat aïllant o, almenys, sense ferramentes ni claus a les soles.

- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a Seguretat i Higiene en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

5.2.9 *Amidament*

Les unitats d'obra seran mesures amb arranjament a l'especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma ressenyada en el Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o fins i tot tal com figurin aquestes unitats en l'Estat de Mesuraments del Projecte. A les unitats mesures se'ls aplicaran els preus que figurin en el Pressupost, en els quals es consideren inclosos tots els despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els quals es trobin gravats per les diferents Administracions, a més de les despeses generals de la contracta. Si hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

5.2.10 *Manteniment*

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa, s'hauran de tenir en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, a la mateixa manera que si es tractés d'una nova instal·lació. Es aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que el precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

Tarragona, 5 de maig de 2009

D. Massó Roch
Enginyer tècnic Industrial
Nº Col·legiat: 28.808



Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

PRESSUPOST

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Maig / 2009.

1 INDEX DE PRESSUPOST

1	INDEX DE PRESSUPOST.....	140
2	QUADRE DE PREUS SIMPLES.....	141
3	JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS	146
4	PRESSUPOST	159
5	RESUM DE PRESSUPOST	169

2 QUADRE DE PREUS SIMPLES

BASE DE PREUS SIMPLES

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
MANO DE OBRA			
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,02
A012H000	h	Oficial 1a electricista	23,78
A013H000	h	Ajudant electricista	20,41
A0140000	h	Manobre	19,25
MAQUINARIA			
C200G000	h	Màquina de fer regates	1,84

BASE DE PREUS SIMPLES

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
MATERIALES			
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	
B0111000	m3	Aigua	1,05
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,10
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,10
BDO1A001	u	Font d'alimentació de 630mA segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN	347,39
BDO1A002	u	Acoblador de línia, area o amplificador segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN, amb aïllament galvànec.	351,61
BDO1A003	u	Acoblador de bus, segons estàndar KN/EIB, per a instal·lació en caixa empotrada.	79,44
BDO1A004	u	Dispositiu de programació d'instal·lació KNX/EIB per connexió USB, per a instal·lació en carril DIN	226,69
BDO1A005	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, d'1 canal de 500W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	280,20
BDO1A006	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 2 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	350,00
BDO1A010	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 4 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	460,00
BDO1A011	u	Actuador per a control de motor de persianes d'acord amb estàndar KNX/EIB, d'1 canal de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada	134,18
BDO1A012	u	Actuador binari d'1 canal, amb 16A de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	114,32
BDO1A013	u	Mòdul per a entrades binàries, de 2 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	134,18
BDO1A014	u	Mòdul per a entrades binàries, de 4 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	228,00
BDO1A015	u	Conjunt format per detector de fum i calor i mòdul per a connexió a bus EIB, per a instal·lació en sostre, amb avisador acústic integrat	125,50
BDO1A016	u	Sensor de lluminositat, segons estàndar KNX/EIB, amb un rang de 1 fins a 100.000 luxs, amb grau de protecció IP54 per a instal·lació en superfície	151,95
BDO1A017	u	Detector de presència d'infraroigs passiu, amb acoblador de bus KNX/EIB incorporat, amb sistema anti-vandàlic, amb funcions per a control de llum i control de climatització	299,00
BDO1A018	u	Estació meteorològica segons estàndar KNX/EIB, amb sensors de pluja, vent, temperatura i crepuscular. Inclou acoblador de bus i diverses funcions per a control de persianes, climatització i il·luminació	626,56

BASE DE PREUS SIMPLES

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
BDO1A020	u	Pulsador d'1 canal, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa	59,94
BDO1A021	u	Pulsador de 2 canals, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa	65,08
BDO1A022	u	Teclat d'escenes KNX/EIB, de 4 canals, vuit tecles, per a control de il·luminació i climatització, amb termostat i BCU integrats	528,60
BDO1A023	u	Sensor regulador de temperatura KNX/EIB, amb termostat continu de temperatura ambient, empotrable, amb BCU integrada	210,66
BDO1A024	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes d'aigua	232,50
BDO1A025	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes de gas	245,60
BDO1A026	u	Controlador d'aire condicionat segons estàndar KNX/EIB, amb control per sistema d'infraroigs de split, compatible amb la majoria de fabricants, amb funcions de control de temperatura, modes, ventilació, amb BCU integrat	145,00
BDO1A027	u	Motor de persiana a 230Vac, per a persianes de fins a 30Kg	153,75
BDO1A028	u	Sensor de fuga de gas de superfície, amb bronzidor d'alarma	188,62
BDO1A030	u	Sensor de fuga d'aigua de superfície, inclou dues sondes d'aigua per a la detecció, amb bronzidor d'alarma	69,21
BDO1A031	u	Comptador d'energia trifasic, per a connexió directa de tres fases i neutre, suporta fins a 85A per instal·lació en carril DIN	205,00
BG151211	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 80x80 mm, amb grau de protecció normal i per a encastar	0,43
BG1B0950	u	Armari de polièster de 750x1000x300 mm, amb tapa fixa	455,02
BG22H510	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,50
BG22H710	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,68
BG22H810	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,90
BG326200	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x1,5 mm ²	0,32
BG326300	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x2,5 mm ²	0,52

BASE DE PREUS SIMPLES

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
BG326400	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x4 mm ²	0,86
BG415949	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	21,00
BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,50
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,36
BHT1B010	u	Interruptor crepuscular pel comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos $\phi=1$ de 10 A, per a fixar a pressió	79,83
BP411050	m	Cable multiconductor 2x2x0.8 lliure d'halògens, amb doble apantallat, amb un parell de conductors per a bus KNX/EIB i un parell auxiliar	1,19

3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A001	u	Font d'alimentació de 630mA segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN (P - 1)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A001	u	Font d'alimentació de 630mA segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN	1,000	347,39	347,39
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	356,23	5,34
				TOTAL	361,57
EDO1A002	u	Acoblador de línia, area o amplificador segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN, amb aïllament galvànic. (P - 2)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A002	u	Acoblador de línia, area o amplificador segons estàndar KNX/EIB, per a instal·lació en carril DIN, amb aïllament galvànic.	1,000	351,61	351,61
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	360,45	5,41
				TOTAL	365,85
EDO1A003	u	Acoblador de bus, segons estàndar KN/EIB, per a instal·lació en caixa empotrada. (P - 3)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A003	u	Acoblador de bus, segons estàndar KN/EIB, per a instal·lació en caixa empotrada.	1,000	79,44	79,44
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	88,28	1,32
				TOTAL	89,60
EDO1A004	u	Dispositiu de programació d'instal·lació KNX/EIB per connexió USB, per a instal·lació en carril DIN (P - 4)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A004	u	Dispositiu de programació d'instal·lació KNX/EIB per connexió USB, per a instal·lació en carril DIN	1,000	226,69	226,69
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	235,53	3,53
				TOTAL	239,06

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A005	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, d'1 canal de 500W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB (P - 5)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A005	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, d'1 canal de 500W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	1,000	280,20	280,20
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	289,04	4,34
				TOTAL	293,37
EDO1A006	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 2 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB (P - 6)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A006	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 2 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	1,000	350,00	350,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	358,84	5,38
				TOTAL	364,22
EDO1A010	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 4 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB (P - 7)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A010	u	Actuador/regulador de intensitat de llum per a tot tipus de lluminàries, de 4 canals de 300W per a instal·lació en fals sostre, construït segons estàndar KNX/EIB	1,000	460,00	460,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	468,84	7,03
				TOTAL	475,87
EDO1A011	u	Actuador per a control de motor de persianes d'acord amb estàndar KNX/EIB, d'1 canal de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada (P - 8)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A011	u	Actuador per a control de motor de persianes d'acord amb estàndar KNX/EIB, d'1 canal de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada	1,000	134,18	134,18
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	143,02	2,15
				TOTAL	145,16

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A012	u	Actuador binari d'1 canal, amb 16A de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB (P - 9)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A012	u	Actuador binari d'1 canal, amb 16A de sortida, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	1,000	114,32	114,32
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	123,16	1,85
				TOTAL	125,01
EDO1A013	u	Mòdul per a entrades binàries, de 2 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB (P - 10)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A013	u	Mòdul per a entrades binàries, de 2 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	1,000	134,18	134,18
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	143,02	2,15
				TOTAL	145,16
EDO1A014	u	Mòdul per a entrades binàries, de 4 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB (P - 11)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A014	u	Mòdul per a entrades binàries, de 4 canals, per a instal·lació en caixa empotrada, realitzat segons estàndar KNX/EIB	1,000	228,00	228,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	236,84	3,55
				TOTAL	240,39
EDO1A015	u	Conjunt format per detector de fum i calor i mòdul per a connexió a bus EIB, per a instal·lació en sostre, amb avisador acústic integrat (P - 12)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A015	u	Conjunt format per detector de fum i calor i mòdul per a connexió a bus EIB, per a instal·lació en sostre, amb avisador acústic integrat	1,000	125,50	125,50
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	134,34	2,02
				TOTAL	136,35

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A016	u	Sensor de lluminositat, segons estàndar KNX/EIB, amb un rang de 1 fins a 100.000 luxs, amb grau de protecció IP54 per a instal·lació en superfície (P - 13)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A016	u	Sensor de lluminositat, segons estàndar KNX/EIB, amb un rang de 1 fins a 100.000 luxs, amb grau de protecció IP54 per a instal·lació en superfície	1,000	151,95	151,95
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	160,79	2,41
				TOTAL	163,20
EDO1A017	u	Detector de presència d'infraroigs passiu, amb acoblador de bus KNX/EIB incorporat, amb sistema anti-vandàlic, amb funcions per a control de llum i control de climatització (P - 14)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A017	u	Detector de presència d'infraroigs passiu, amb acoblador de bus KNX/EIB incorporat, amb sistema anti-vandàlic, amb funcions per a control de llum i control de climatització	1,000	299,00	299,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	307,84	4,62
				TOTAL	312,46
EDO1A018	u	Estació meteorològica segons estàndar KNX/EIB, amb sensors de pluja, vent, temperatura i crepuscular. Inclou acoblador de bus i diverses funcions per a control de persianes, climatització i il·luminació (P - 15)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A018	u	Estació meteorològica segons estàndar KNX/EIB, amb sensors de pluja, vent, temperatura i crepuscular. Inclou acoblador de bus i diverses funcions per a control de persianes, climatització i il·luminació	1,000	626,56	626,56
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	635,40	9,53
				TOTAL	644,93
EDO1A020	u	Pulsador d'1 canal, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa (P - 16)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A020	u	Pulsador d'1 canal, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa	1,000	59,94	59,94
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	68,78	1,03
				TOTAL	69,81

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A021	u	Pulsador de 2 canals, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa (P - 17)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A021	u	Pulsador de 2 canals, segons estàndar KNX/EIB, inclou acoblador de bus, per a instal·lació en caixa empotrada, inclou marc i tapa	1,000	65,08	65,08
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	73,92	1,11
				TOTAL	75,03
EDO1A022	u	Teclat d'escenes KNX/EIB, de 4 canals, vuit tecles, per a control de il·luminació i climatització, amb termostat i BCU integrats (P - 18)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A022	u	Teclat d'escenes KNX/EIB, de 4 canals, vuit tecles, per a control de il·luminació i climatització, amb termostat i BCU integrats	1,000	528,60	528,60
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	537,44	8,06
				TOTAL	545,50
EDO1A023	u	Sensor regulador de temperatura KNX/EIB, amb termostat continu de temperatura ambient, empotrable, amb BCU integrada (P - 19)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A023	u	Sensor regulador de temperatura KNX/EIB, amb termostat continu de temperatura ambient, empotrable, amb BCU integrada	1,000	210,66	210,66
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	219,50	3,29
				TOTAL	222,79
EDO1A024	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes d'aigua (P - 20)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A024	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes d'aigua	1,000	232,50	232,50
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	241,34	3,62
				TOTAL	244,96

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A025	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes de gas (P - 21)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A025	u	Electrovàlvula motoritzada de 24V per a instal·lació en conductes de gas	1,000	245,60	245,60
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	254,44	3,82
				TOTAL	258,25
EDO1A026	u	Controlador d'aire condicionat segons estàndar KNX/EIB, amb control per sistema d'infraroigs de split, compatible amb la majoria de fabricants, amb funcions de control de temperatura, modes, ventilació, amb BCU integrat (P - 22)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A026	u	Controlador d'aire condicionat segons estàndar KNX/EIB, amb control per sistema d'infraroigs de split, compatible amb la majoria de fabricants, amb funcions de control de temperatura, modes, ventilació, amb BCU integrat	1,000	145,00	145,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	153,84	2,31
				TOTAL	156,15
EDO1A027	u	Motor de persiana a 230Vac, per a persianes de fins a 30Kg (P - 23)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	23,78	23,78
A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	20,41	20,41
BDO1A027	u	Motor de persiana a 230Vac, per a persianes de fins a 30Kg	1,000	153,75	153,75
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	197,94	2,97
				TOTAL	200,91
EDO1A028	u	Sensor de fuga de gas de superfície, amb bronzidor d'alarma (P - 24)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A028	u	Sensor de fuga de gas de superfície, amb bronzidor d'alarma	1,000	177,00	177,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	185,84	2,79
				TOTAL	188,63

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EDO1A030	u	Sensor de fuga d'aigua de superfície, inclou dues sondes d'aigua per a la detecció, amb bronzidor d'alarma (P - 25)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A030	u	Sensor de fuga d'aigua de superfície, inclou dues sondes d'aigua per a la detecció, amb bronzidor d'alarma	1,000	69,21	69,21
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	78,05	1,17
				TOTAL	79,22
EDO1A031	u	Comptador d'energia trifasic, per a conexió directa de tres fases i neutre, suporta fins a 85A per instal·lació en carril DIN (P - 26)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BDO1A031	u	Comptador d'energia trifasic, per a conexió directa de tres fases i neutre, suporta fins a 85A per instal·lació en carril DIN	1,000	205,00	205,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	213,84	3,21
				TOTAL	217,05
EG151211	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 80x80 mm, amb grau de protecció normal, encastada (P - 27)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	23,78	3,57
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	20,41	1,02
BG151211	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 80x80 mm, amb grau de protecció normal i per a encastar	1,000	0,43	0,43
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	5,02	0,08
				TOTAL	5,09
EG1B0952	u	Armari de polièster de 750x1000x300 mm, amb tapa fixa, muntat superficialment (P - 28)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	23,78	8,32
A013H000	h	Ajudant electricista	0,350	20,41	7,14
BG1B0950	u	Armari de polièster de 750x1000x300 mm, amb tapa fixa	1,000	455,02	455,02
BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	4,50	4,50
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	474,99	7,12
				TOTAL	482,11

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EG22H511	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 29)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H510	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,50	0,51
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,30	0,02
				TOTAL	1,32
EG22H515	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 30)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H510	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,50	0,51
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,30	0,02
				TOTAL	1,32
EG22H711	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 31)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H710	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,68	0,69
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,48	0,02
				TOTAL	1,50

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EG22H715	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 32)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H710	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,68	0,69
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,48	0,02
				TOTAL	1,50
EG22H811	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 33)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H810	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,90	0,92
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,71	0,03
				TOTAL	1,73
EG22H815	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 34)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	23,78	0,38
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	20,41	0,41
BG22H810	m	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	0,90	0,92
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,71	0,03
				TOTAL	1,73

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EG326206	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x1,5 mm2, col·locat en tub (P - 35)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,010	23,78	0,24
A013H000	h	Ajudant electricista	0,010	20,41	0,20
BG326200	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x1,5 mm2	1,020	0,32	0,33
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	0,77	0,01
				TOTAL	0,78
EG326306	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x2,5 mm2, col·locat en tub (P - 36)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,010	23,78	0,24
A013H000	h	Ajudant electricista	0,010	20,41	0,20
BG326300	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x2,5 mm2	1,020	0,52	0,53
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	0,97	0,01
				TOTAL	0,99
EG326406	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x4 mm2, col·locat en tub (P - 37)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,010	23,78	0,24
A013H000	h	Ajudant electricista	0,010	20,41	0,20
BG326400	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x4 mm2	1,020	0,86	0,88
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,32	0,02
				TOTAL	1,34
EG415949	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 38)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BG415949	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	21,00	21,00
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	0,36	0,36
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	30,20	0,45
				TOTAL	30,65

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (P - 39)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	23,78	4,76
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	20,41	4,08
BHT1B010	u	Interruptor crepuscular pel comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	1,000	79,83	79,83
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	88,67	1,33
				TOTAL	90,00
EP411050	m	Cable multiconductor 2x2x0.8 lliure d'halògens, amb doble apantallat, amb un parell de conductors per a bus KNX/EIB i un parell auxiliar, col·locat en tub (P - 40)			
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	23,78	0,36
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	20,41	0,31
BP411050	m	Cable multiconductor 2x2x0.8 lliure d'halògens, amb doble apantallat, amb un parell de conductors per a bus KNX/EIB i un parell auxiliar	1,000	1,19	1,19
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	1,85	0,03
				TOTAL	1,88
EY011322	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 (P - 41)			
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,120	23,02	2,76
A0140000	h	Manobre	0,040	19,25	0,77
B0111000	m3	Aigua	0,002	1,05	0,00
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030	0,10	0,30
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,040	0,10	0,00
C200G000	h	Màquina de fer regates	0,040	1,84	0,07
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	3,92	0,06
				TOTAL	3,97

JUSTIFICACIÓ DE PREUS COMPOSTOS

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
EY021312	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó foradat, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 (P - 42)			
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	23,02	5,76
A0140000	h	Manobre	0,100	19,25	1,93
B0111000	m3	Aigua	0,001	1,05	0,00
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505	0,10	0,05
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,005	0,10	0,00
A%AUX001	%	Gastos auxiliars sobre la ma d'obra	0,015	7,73	0,12
				TOTAL	7,85

4 PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL
 CAPÍTOL 02 TUBS I CONDUCTORS

QTY	UNIT	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	TOTAL	
0000	800<000	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00#+ *0 0010 0200 04	0000	3000000	535000
0000	800<000	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00* ' 0 00* ' *0 0 0 ' 0010 0200 04	0000	0000000	300000
0000	800<000	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00#+ *0 0010 0200 04	0000	000000	0000
0003	800<000	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00* ' 0 00* ' *0 0 0 ' 0010 0200 04	0000	300000	000000
0000	800<500	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00#+ *0 0010 0200 04	0000	000000	5000
0000	800<500	0 0000W-(0/00+' 0" 00!000 = 0*0#*00> /?"0#*00!00000 0 00!00 !(!, 0 00 00# ' 0 (# /00 @// #00(0# '0\$ '\$ " ' !' 0!00/ 0W/ 0 00!00 0 (- 00 0 (**%0! 0000 0 *0(0*0#*000 0 (**%0! 00" *' *00?-(+*0#0 +' '*(0*00 0*(*)0;#+(0 0/ (0 \$ +000! 0000A00 0*(*)0;#+(0 0 +' 0 \$ 0**%0! 0000 00000(00# 0 ("(!0* 0!(0/; +0 (+ 0! 0000 000=00 0 0#0 00* ' 0 00* ' *0 0 0 ' 0010 0200 34	0000	000000	000000
0000	8000000	'#!0+0' 0!00+' 0 00!00! 0*(")# +(000 0 00<00=20000#(\$'/ 0 !00*0++(000 - 00000 0 000+' /B/ '+ 000#000 0010 0200 04	0005	5000000	3000050
0005	8000000	'#!0+0' 0!00+' 0 00!00! 0*(")# +(000 0 00<00=20000#(\$'/ 0 !00*0++(000 - 00000 0 000+' /B/ '+ 000#000 0010 0200 04	0000	0000000	055000

PRESSUPOST

0000	08000300	0	'#!0+0' 0!00+' 0 00!00!0*(("## +(%)0 0 00<00=20000#(\$'/ 0 !00*0++(%00-30 0 000+'/B/' + 000#000 001 0 020 04	0003	00000000	050030
0000	00300000	0	0/00 0/0(+ '#!0+0' 00-0-0050//((0 00!> /?" 0#*00 0 00!' 0/00 \$ #0 // 000 0 00#0\$ 0//0!00+' #!0+0' *[\$ 0 000*0C 0 DE00. 00 0#0\$ 0//0 0-((00+'/B/' + 000#000 001 0 020 0304	0055	00000000	0050000
TOTAL Capítol				01.02		13.359,70

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL
 CAPÍTOL 03 MECANISMES I PROTECCIONS

0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

0000	08300030	0	0#00 0\$0' 0 00' 0 ,0(+00 "#00*0; 0 (+0! 0000000!7(#00#*(0 00 #' 0 (# /000(\$0*00000+' 0 0 000(\$'/ 010 0F 0400! 003000000! 00 \$' ! 0 0! 000 /0*0 "' #*00 0 020 0005050!7000 ?! 0/00000! 00050 0 00!7 0 \$/, (000 0#0 000#0\$0 &/0000000020054	00000	050000	505000
------	----------	---	---	-------	--------	--------

TOTAL Capítol	01.03	858,20
----------------------	--------------	---------------

PRESSUPOST

3000	0000000000	0	0000+0'0!00\$0*#+(0!)(#& '('*!\$**(000 000 +'0/!'0!00 00*0C0DE00.0(#+'\$'000 000*(000 00 #!(29 #!/+(00 000 &0#+('0*0\$00 00+'#0'0!00/000(0+'#0'0!00+(0 0(0J +%010020 034	000030	0030000	00030033
3003	000000005	0	0*0 +%000000' '/?'(+ 0*0''#*0*0,#! 0C0DE00.00 000 *0#*' *0!00(\$/0) 0090#00000 0\$0 00 0(0+ 0\$0*+0/ 000#+'00 +'0/!'0!0000*(0!(90 *0*0&0#+('0*0\$00 00+'#0'0!00 \$0*(#0*00+(0 0(0J +%0(0(0/00 0(# +%010020004	033000	000000	033000
3000	0000000000	0	00/*!'0!700+ #/00*0''#*0*0,#! 0C0DE00.00(#+'00 +'0/!'0!0000*00\$00 0(#*0 0/0 +%000#0+ (- 000\$'0!00 (#+'0000 +0(00 \$ 010020004	000150	000000	3000000
3000	0000000000	0	00/*!'0!0000+ #/00*0''#*0*0,#! 0C0DE00.00(#+'00 +'0/!'0!0000*00\$00 0(#*0 0/0 +%000#0+ (- 000\$'0!00 (#+'0000 +0(00 \$ 010020004	000000	050000	3000003
3000	0000000000	0	00+0/ 00!70*+0#0*0C0DE00.00!0030+ #/0090(0000+00*00\$000 +'0#0'0!00(0/00 0(# +%0(0+(0 0(0J +%000 00000 0*'00(0. 00 (#00" 0*0100200054	030000	000000	0000000
3005	0000000000	0	0#*'00''0/!'0!00000\$00 00 0C0DE00.00 00000 0*'00 +'0#0(000!00000\$00 00 00 0(0#00000\$'00 0/000 000. 00 (#00" ! 010020004	000000	050000	000000150
3000	0000000000	0	'#0'/'!'0!7 (00+'#!(+'# 00*0''#*0*0,#! 0C0DE00.00 00+'#0'0!\$00*(000 00!)(#& '('*!00*\$0(000+'0\$0(0/00 000 /00)'(0!00&0(+ #0*00 00&0#+('0*0!00+'#0'0!00 000\$00 0000'!'0*0090#0(0 +%000 000. 00(#00" 0010020004	000000	000000	00030000
TOTAL Capítol			01.04		208.612,13	

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL
 CAPÍTOL 05 DISPOSITIUS DOMÒTICS

0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
0000	000000003	0	0/0+0 '9,90/ 00 '0' (LJ ! 0!0003=0\$0 0 (#*0 /B/ +(000#0 +'#!0+00*0!7 ("0 0100200 04	033000	030000	00000033
0000	000000000	0	0/0+0 '9,90/ 00 '0' (LJ ! 0!0003=0\$0 0 (#*0 /B/ +(000#0 +'#!0+00*0!00" *0100200 04	005000	000000	005000
0000	000000000	0	0 '0' 0!00\$0 *(# 0 0000 = +00\$0 0 0\$0 *(#0*0!000(#*0 000C"0 100200 04	000000	050000	00000005
0003	000000005	0	0#* ' 0!0000(0 0!00" *0!00*0\$0 &H+(000 0 000 0#J(!' 0 !7 / 0 0100200 34	055000	000000	0000000
0000	000000000	0	0#* ' 0!0000(0 0!7 ("0 0!00*0\$0 &H+(000(#+/' 00!00*0* '#!0*0 !7 ("0 0\$0 0 0/ 0!000++(000 0 000 0#J(!' 0!7 / 0 0100200 04	000000	030000	00000005
TOTAL Capítol				01.05		33.035,81

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL
 CAPÍTOL 06 VARIS

0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

0000	D00000000	0	0 0(! 0 /L ! 0 0)0*0(0(+ 00#0+'##+0\$000!00\$ ' " 0 +(00(0 +'##0("0 +(00!000'000/0*(000 0 0010020334	00000000	000000	00000000
------	-----------	---	---	----------	--------	----------

0000	D00000000	0	0 0(! 0 /L ! 0 0)0*0(0(+ 00#0+'##+0\$000!00+'##0-(00!000'0*0 0/*0!(*\$*(0(0*0000(0J +(00!00\$00(00 00 (/0!000 0#0 0"00(0 0 *:00*0!00\$'0 00#000#+'# 0 0#0010020304	00000000	000000	00000000
------	-----------	---	---	----------	--------	----------

TOTAL Capítol			01.06		5.000,00
----------------------	--	--	--------------	--	-----------------

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL
 CAPÍTOL 07 SEGURETAT I SALUT

0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

0000 D0000000 0 0 0(! 0 /L ! 0 0)0*0(0(+ 00#0+'#+0\$00!00/ \$/(+(%0! 00/0*0
 0 0*0 0*0!000 0 (# !0*00#0/0*00!(0!00*0"0 00 00(0* /00010020
 304

TOTAL Capítol 01.07 3.000,00

5 RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST SISTEMA IMMÒTIC EIB - HOTEL MESTRAL

ORDRE	DESCRIPCIÓ	PREU	%
1	OBRA	21.382,40	7,50%
2	TUBS I CONDUCTORS	13.359,70	4,68%
3	MECANISMES I PROTECCIONS	858,20	0,30%
4	DISPOSITIUS EIB	208.612,13	73,13%
5	DISPOSITIUS DOMÒTICS	33.035,81	11,58%
6	VARIS	5.000,00	1,75%
7	SEGURETAT I SALUT	3.000,00	1,05%
TOTAL		285.248,24	

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) 285.248,24

13% GASTOS GENERALS SEGONS PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) 37.082,27

6% BENEFICI INDUSTRIAL SEGONS PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) 171.148,94

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA (PEC) 339.445,41

16% IMPOST SOBRE VALOR AFEGIT SEGONS PRESSUPOST D'EXECUCIÓ CONTRATA (PEC) 54.311,26

IMPORT TOTAL DEL PRESSUPOST 393.756,67

Tarragona a 17 de Maig de 2009

David Massó Roch
Enginyer Tècnic Industrial
Colegiado N° 28808



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

Projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema immòtic a l'Hotel Mestral

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial esp. Electrònica Industrial

AUTOR: David Massó Roch

DIRECTOR: Pedro Iñiguez

DATA: Maig / 2009.

1 INDEX DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1	INDEX DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	172
2	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	173
2.1	INTRODUCCIÓ.....	173
2.1.1	<i>Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....</i>	<i>173</i>
2.1.2	<i>Objecte.....</i>	<i>173</i>
2.1.3	<i>Dades del projecte d'obra.....</i>	<i>174</i>
2.2	NORMES DE SEGURETAT APLICABLES EN L'OBRA.....	174
2.3	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS.....	174
2.4	FARMACIOLA.....	175
2.5	PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.....	175
2.6	TREBALLS POSTERIORS.....	175
2.7	<i>OBLIGACIONS DEL PROMOTOR.....</i>	<i>176</i>
2.8	<i>COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURETAT I SALUT.....</i>	<i>176</i>
2.9	<i>PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.....</i>	<i>177</i>
2.10	<i>OBLIGACIONES DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTAS.....</i>	<i>177</i>
2.11	<i>OBLIGACIONES DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.....</i>	<i>178</i>
2.12	<i>LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....</i>	<i>179</i>
2.13	<i>PARALITZACIÓ DELS TREBALLS.....</i>	<i>179</i>
2.14	<i>DRETS DELS TREBALLADORS.....</i>	<i>180</i>
2.15	<i>DISPOSICIONS MÍNIMES DE SiS QUE S'HAN D'APLICAR EN LES OBRES.....</i>	<i>180</i>

2 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

2.1 INTRODUCCIÓ

2.1.1 *Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut*

El Real Decret 1627/1.997 de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i Salut en les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Article 4 que en els projectes d'obra no inclosos en els suposats previstos en l'apartat 1 del mateix Article, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Aixa doncs, es comprovarà que es compleixen les següents condicions:

1. El Pressupost d'Execució per Contrata (PEC) és inferior a 450.759,08 euros.

$PEC = PEM + \text{Despeses Generals} + \text{Benefici Ind} = 11.877,91$ euros.

PEM = Pressupost d'Execució Material.

2. La duració estimada de l'obra no sigui superior a 30 dies o que no operin en cap moment més de 20 treballadors alhora.

Termini d'execució previst = 29 dies.

Núm. de treballadors previst que treballin alhora = 4

En aquest apartat és suficient que es doni una de les dues circumstàncies. El termini d'execució de l'obra és una dada a fixar per la propietat de l'obra. A partir del mateix es pot deduir una estimació del nombre de treballadors necessaris per realitzar l'obra, però no així el nombre de treballadors que ho realitzin alhora. Per a determinar-ho s'haurà de tenir prevista la planificació de les diferents tasques a realitzar, així com la seva duració. Una bona pràctica és la d'agafar com a referència altres obres similars de les que se'n té experiència.

3. El volum de mà d'obra estimat es inferior a 500 treballadors-dia (suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra).

Núm. de treballador-dia = 10

4. No és una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o presses.

Ja que no es dona cap de les previsions de l'apartat 1 de l'Article 4 del R.D.1627/1.997 es redacta el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

2.1.2 *Objecte*

Conforme s'especifica en l'apartat 2 de l'Article 6 del R.D.1627/1.997, l'Estudi Bàsic haurà de precisar:

- Les normes de Seguretat i Salut aplicables en l'obra.
- La identificació dels riscos laborals que poden ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries.
- La relació dels riscos laborals que no poden eliminar-se conforme a lo indicat anteriorment especificant les mesures preventives i proteccions tècniques per a controlar i

reduir els riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives (en aquest cas, s'haurà de tenir en compte qualsevol tipus d'activitat que es dugui a terme en la mateixa i contindrà les mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o diversos dels apartats de l'Annex II del Real Decret).

• Previsions e informacions útils per a realitzar en els seu dia, amb les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors.

2.1.3 Dades del projecte d'obra

Tipus d'Obra: Instal·lació Immòtica en l'Hotel Mestral

Situació : C/Mestral, n°5

Població: Altafulla (Tarragona)

Projectista: David Massó Roch

Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte: El mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut serà indispensable quan intervinguin diversos projectistes (entenent que s'encarregui el projecte a diverses “empreses projectistes” diferenciades). No serà habitual en obres d'edificació i en obres menors.

2.2 NORMES DE SEGURETAT APLICABLES EN L'OBRA

- Llei 31/ 1.995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Real Decret 485/1.997 de 14 d'abril, sobre Senyalització de Seguretat en el treball.
- Real Decret 486/1.997 de 14 d'abril, sobre Seguretat i Salut en els llocs de treball.
- Real Decret 487/1.997 de 14 d'abril, sobre Manipulació de càrregues.
- Real Decret 773/1.997 de 30 de maig, sobre Utilització d'Equips de Protecció Individual (EPI).
- Real Decret 39/1.997 de 17 de gener, Reglamento dels Serveis de Prevenció.
- Real Decret 1215/1.997 de 18 de juliol, sobre Utilització d'Equips de Treball.
- Real Decret 1627/1.997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1.980, Llei 32/1.984, Llei 11/1.994).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en els títols no derogats).

2.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS

El redactor de l'Estudi Bàsic haurà d'elegir les fases de l'obra, els riscos més freqüents i les mesures preventives aplicables a cada cas.

Instal·lacions (electricitat).		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions individuals
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ➤ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ➤ Caiguda d'objectes a sobre d'operaris. ➤ Xoc o cops contra objectes ➤ Lesions i/o talls en les mans ➤ Sobreesforços ➤ Cosos estranys en els ulls ➤ Contactes elèctrics directes ➤ Contactes elèctrics indirectes ➤ Derivats de medis auxiliars utilitzats ➤ Derivats de l'accés al lloc de treball 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escales auxiliars adequades ➤ Escala d'accés esgraonada i protegida ➤ Manteniment correcte de la maquinaria ➤ Evacuació d'enderrocs ➤ Neteja de les zones de treball i de trànsit ➤ Bastides correctes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Botes o calçat de seguretat ➤ Guants de lona i pell ➤ Guants impermeables ➤ Cinturó de seguretat ➤ Roba de treball

2.4 FARMACIOLA.

En el centre de treball es tindrà una farmaciola amb els materials necessaris per a realitzar els primers auxilis en cas de petits accidents. Una persona designada per l'empresa constructora haurà d'estar a càrrec d'aquest, assegurant-se que es troba en un lloc de fàcil accés i visible, i que els materials bàsics i que es reposen els materials utilitzats.

2.5 PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.

El Pressupost de Seguretat i Salut està inclòs en el Pressupost d'Execució Material (PEM) del projecte.

El Real Decret 1627/1.997 estableix les disposicions mínimes i entre elles no figura, per a l'Estudi Bàsic la de realitzar un Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació d'aquest Estudi. Encara que no sigui obligatori, es recomana reservar en el Pressupost del projecte una partida per a la Seguretat i Salut, que pot oscil·lar entre el 1 per 100 i el 2 per 100 del PEM, en funció del tipus d'obra.

2.6 TREBALLS POSTERIORIS.

L'apartat 3 de l'Article 6 del Real Decret 1627/1.997 estableix que en l'Estudi Bàsic es contemplin també les previsions i les informacions per a efectuar quan sigui necessari, en les condicions de Seguretat i Salut adequades, els previsibles treballs posteriors.

El redactor de l'Estudi Bàsic haurà d'elegir per als previsibles treballs posteriors, els riscos més freqüents i les mesures preventives aplicables en cada cas.

Reparació, conservació i manteniment.		
Riscos més freqüents	Mesures Preventives	Proteccions individuals
<p>➤ Caígudes al mateix nivell en el terra.</p> <p>➤ Reaccions químiques per productes de neteja i líquids de maquinaria.</p> <p>➤ Contactes elèctrics per accionament inadvertit i modificació o deteriorament de sistemes elèctrics.</p> <p>➤ Foc per combustibles, modificació d'elements d'instal·lació elèctrica o per acumulació de rebuigs perillosos.</p> <p>➤ Impacte d'elements de la maquinaria, per desprendiments d'elements constructius, per rrelliscada d'objectes, per trenques degudes a la presió del vent, per trenques per excés de càrrega.</p> <p>➤ Contactes elèctrics directes i indirectes.</p> <p>➤ Toxicitat de productes utilitzats en la reparació o emmagatzematge en l'edifici.</p> <p>➤ Vibracions d'origen intern i extern.</p>	<p>➤ Bastides, escales i altres dispositius provisionals adequats i segurs.</p> <p>➤ Anclatges de cinturons fixats en la paret per accés a llocs no accessibles.</p> <p>➤ Anclatges de cinturons per a accés a teulades i cobertes.</p>	<p>➤ Roba de treball.</p> <p>➤ Cinturons de seguretat i cables de longitud i resistència adequada per a cada situació.</p>

2.7 OBLIGACIONS DEL PROMOTOR.

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan en l'execució de les obres intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

En la introducció del Real Decret 1627/1.997 i en l'apartat 2 de l'Article 2 s'estableix que el contractista i el subcontractista hauran de tenir la consideració d'empresari a efectes previstos en la normativa sobre Prevenció de riscos laborals. Com que en les obres d'edificació és habitual l'existència de diversos subcontractistes, serà previsible l'existència del Coordinador en la fase d'execució.

La designació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà al promotor de les responsabilitats.

El promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent abans del començament de les obres, que es redactarà tenint en compte lo descrit en l'Annex III del Real Decret 1627/1.997 havent-se d'exposar en l'obra de forma visible i actualitzant-se si fos necessari.

2.8 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURETAT I SALUT.

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, desenvoluparà les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de Prevenció i Seguretat.

- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que les empreses i personal que hi actua, aplica de forma correcta i responsable els principis d'acció preventiva que es troben en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a que fa referència l'Article 10 del Real Decret 1627/1.997.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, de si es creies necessari, realitzar les modificacions en el mateix.

- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

- Adoptar les mesures necessàries per a que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no sigui necessari la designació del Coordinador.

2.9 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció del sistema d'execució de l'obra. En aquest Pla s'inclouran, si fos necessari, les propostes de mesures alternatives de Prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest es podrà modificar pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant l'obra, però sempre haurà de ser amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no sigui necessari la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Aquells que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de Prevenció en les empreses que intervenen en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i les alternatives que es creuen oportunes. El Pla estarà en l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

2.10 OBLIGACIONES DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTAS.

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

1. Alicar els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

- La manipulació dels materials i la utilització de medis auxiliars.
 - El manteniment, el control preventiu de la posta en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballadors.
 - La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
 - L'emmagatzematge i evacuació dels residus i enderrocs.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els que intervenen en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir i fer complir al personal lo establert en el Pla de Seguretat i Salut.
 3. Complir la normativa en matèria de Prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV del Real Decret 1627/1.997.
 4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar en lo que respecta a Seguretat i Salut.
 5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

Seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla i en lo relatiu a les obligacions que li corresponguin directament o, en el seu cas, als treballs autònoms per ells contractats. A més a més respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i a els subcontractistes.

2.11 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recull en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i enderrocs.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.

- La cooperació entre tots els que intervenen en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV del Real Decret 1627/1.997.
 3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de l'actuació coordinada que s'hagi establert.
 4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin a l'establert en el Real Decret 1215/1.997.
 6. Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els termes previstos en el Real Decret 773/1.997.
 7. Atendre a les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut.

Els treballadors autònoms hauran de complir l'establert en el Pla de Seguretat i Salut.

2.12 LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

En cada centre de treball existirà, amb l'objectiu de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un Llibre d'Incidències que constarà de fulles per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi professional al que pertany el tècnic que s'hagi aprovat en el Pla de Seguretat i Salut.

Haurà d'estar sempre en l'obra i en poder del Coordinador. Hi tindran accés, la Direcció Facultativa, els contractistes i subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de Prevenció de les empreses que intervenen, els representants dels treballadors, i els tècnics especialitzats de les Administracions públiques competents en aquesta matèria, qui hi podrà realitzar les anotacions que es creguin oportunes (només es podran fer anotacions en el Llibre d'Incidències relacionades amb el compliment del Pla).

Efectuada una anotació en el Llibre d'Incidències, el Coordinador estarà obligat a remetre en el termini de vint-i-quatre hores una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitza l'obra. Igualment notificarà aquestes anotacions al contractista i als representants dels treballadors.

2.13 PARALITZACIÓ DELS TREBALLS.

Quan el Coordinador i durant la execució de les obres, s'observi incompliment de les mesures de Seguretat i Salut, s'advertirà al contractista i es deixarà constància de tal incompliment en el Llibre d'Incidències, quedant facultat per a, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la Seguretat i Salut dels treballadors, disposar la paralització de tasques o, en si es creies necessari, de la totalitat de l'obra.

Es notificarà d'aquest fet a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitza l'obra. Igualment es notificarà al contractista, i en el seu cas, als subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

2.14 DRETS DELS TREBALLADORS.

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en lo que refereix a la seva Seguretat i Salut en l'obra.

Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

2.15 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SiS QUE S'HAN D'APLICAR EN LES OBRES.

Les obligacions previstes en les tres parts de l'Annex IV del Real Decret 1627/1.997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstancies o qualsevol risc.

Tarragona, 5 de maig de 2009

D. Massó Roch
Enginyer tècnic Industrial
Nº Col·legiat: 28.808