



Escola Universitària
Politècnica de Mataró

Enginyeria Tècnica Industrial: Especialitat Electrònica Industrial

Automatització d'un Hotel amb EIB

**IVAN MARTÍN BARROSO
JUAN GIL LÓPEZ
PRIMAVERA 2009**

DEDICATÒRIA

Vull dedicar aquest projecte a la meva esposa, al meu fill i al meu gos.
Per el seu amor, paciència i comprensió; i per que tot el temps robat a ells ha fet possible la consecució d'aquesta fita tant esperada, que espero de tot cor , els hi compensi.

AGRAÏMENTS

Gràcies a Caixa Laietana pel suport donat i per haver apostat sempre per la meva formació.

Gràcies a IJTSL per la professionalitat i coneixements que sempre demostren.

RESUM

Actualment, els hotels han de disposar de mecanismes que permetin un control sobre els seus sistemes sense minimitzar la sensació de confort per els seus usuaris.

És dintre d'aquest àmbit, on es pretén realitzar l'automatització d'un hotel a la ciutat de Barcelona mitjançant un bus industrial denominat EIB-KONEX que actualment s'està convertint en el bus estàndard més important en la domòtica d'edificis, tant a nivell industrial com a nivell terciari; un bus amb una gran projecció de futur en aquests àmbits i en el que totes les marques de fabricants de sistemes de control hi volen participar i aporten cada dia material més tècnic i innovador.

A més, s'automatitzaran sistemes que no tenen una comunicació directe amb aquest bus, però que mitjançant interfícies específiques i diferents programacions s'aconseguirà un control sobre la resta d'instal·lacions.

La finalitat d'aquesta automatització és l'augment de control sobre les instal·lacions, per d'aquesta manera minimitzar els recursos necessaris pel correcte funcionament de l'hotel; aconseguint una optimització més correcte dels processos i per descomptat una reducció de costos, sent directament solidari amb el medi ambient.

RESUMEN

Actualmente , los hoteles han de disponer de mecanismos que permitan un control sobre sus sistemas sin minimizar la sensación de confort para sus usuarios.

Es dentro de este ámbito, donde se pretende realizar la automatización de un hotel en la ciudad de Barcelona mediante un bus industrial llamado EIB-KONEX, que actualmente se está convirtiendo en el bus estándar más importante en la domótica de edificios, tanto a nivel industrial como a nivel terciario; un bus con una gran proyección de futuro en estos ámbitos y en el que todas las marcas de fabricantes de sistemas de control quieren participar y aportan cada día material más técnico y innovador.

Además, se automatizaran sistemas que no tienen una comunicación directa con este bus, pero que a través de interfícies específicas y diferentes programaciones se conseguirá un control sobre el resto de instalaciones.

La finalidad de esta automatización es el aumento de control sobre las instalaciones, para de esta manera minimizar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del hotel; consiguiendo una optimización más correcta de los procesos y además una reducción de los costes, siendo directamente solidario con el medio ambiente.

ABSTRACT

Nowadays, hotels must have systems able to take control over the installed facilities like conditioned air, lights, fire and burglar systems, etc... without any impact into the users comfort.

In this aspect, trying to accomplish this premise, an automatic system will be installed into a hotel in Barcelona. An EIB-KONEX industrial bus will be the election for this project. This decision is taken due nowadays, is the most important standard bus used to do industrial and some domestic installations. It's a bus with a growing projection, and all the control systems makers develop every day new technically and innovative compatible products.

Systems without direct communications with the bus, will also be implemented via specific interfaces and programs. So finally, will have a total control overall installed facilities.

The main aim in this project is to grow into the facilities handling to finally, minimize the implied resources into the hotel management (technically), achieving the maximum optimization degree over the process and costs. As supposed, will have environment benefits due the reduction of energy mainly, and other implied sectors.

ÍNDEX

1. OBJECTIUS	1
1.1 OBJECTE DEL PROJECTE.....	1
1.2 ABAST DEL PROJECTE.....	3
2. INTRODUCCIÓ.....	5
3. DESCRIPCIÓ, ANÀLISI I VIABILITAT DEL BUS EIB.....	7
3.1 DESCRIPCIÓ I TOPOLOGIA DEL BUS.....	7
3.1.1 LINIA DEL BUS	11
3.1.2 ÀREA DEL BUS	13
3.1.3 SISTEMA TOTAL.....	14
3.2 COMPARATIVA AMB COMPETÈNCIA.....	15
3.3 VIABILITAT DEL PROJECTE	18
3.4 DESCRIPCIÓ D'AVANTATGES I INNOVACIONS DEL SISTEMA	19
4. ESTAT ACTUAL I ESPECIFICACIONS.	23
4.1 INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE L'HOTEL.....	23
4.2 REQUISITS DEL CLIENT	26
4.2.1 FUNCIONAMENT DE LES HABITACIONS CONVENCIONALS	26
4.2.2 FUNCIONAMENT DE LES SUITES.....	27
4.2.3 FUNCIONAMENT DE LA RESTA DE SISTEMES	28
5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	31
5.1 CONTROL D'ENLLUMENAT	31
5.1.1 ENLLUMENAT BÀSIC.....	31
5.1.2 ENLLUMENAT REGULAT.....	35
5.1.3 ESCENES.....	37
5.2 CONTROL DE L'AIRE CONDICIONAT.....	39
5.2.1 CONTROL DE FAN-COILS.....	39
5.2.2 CONTROL DE G-50 PER SUITES.....	42
5.3 CONTROL DE CORTINES	45
5.4 CONTROL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ	46
5.4.1 SENYALS BINÀRIES	46
5.4.2 SENYALS ANALÒGIQUES	48

5.5	INTEGRACIÓ SISTEMA CONTRAINCENDIS	51
5.6	INTEGRACIÓ BOMBES FECALS	52
5.7	CONTROL AIGUA CALENTA SANITÀRIA (AGS)	53
5.8	CONTROL D'ACCÉS	54
6.	SOFTWARE DE PROGRAMACIÓ DEL SISTEMA.....	57
6.1	DESCRIPCIÓ DEL SOFTWARE ETS PRO	57
6.2	DESCRIPCIÓ DE LES PARTS DEL PROGRAMA DE L'HOTEL	63
6.2.1	ELEMENTS ETS PER ADREÇA FÍSICA	66
7.	SOFTWARE DE VISUALITZACIÓ DEL SISTEMA.....	77
7.1.	DESCRIPCIÓ DEL SOFTWARE ESCADA ELVIS	77
7.2	LES ADRECES DE GRUP - DATAPOINTS	79
7.3	DESCRIPCIÓ DE LES PANTALLES DEL SOFTWARE ESCADA	80
8.	PRESSUPOST DEL PROJECTE.....	87
9.	CONCLUSIONS I VALORACIÓ DEL PROJECTE.....	91
10.	PLÀNOLS I ESQUEMES	93
11.	BIBLIOGRAFIA	107
12.	CONTINGUT DEL CD	109

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1: Diagrama de control	6
Figura 2: Mapa de la zona EIBA.....	7
Figura 3: Representació gràfica del bus	8
Figura 4: Esquema bàsic font alimentació + elements.....	8
Figura 5: Tipus d'estructures del bus EIB	9
Figura 6: Diagrama de blocs, mode d'accés al bus.....	10
Figura 7: Exemple línia 0 i línia 1.....	11
Figura 8: Senyals d'ona del bus EIB	12
Figura 9: Representació d'un àrea EIB.....	13
Figura 10: Representació sistema total Figura 11: Exemple configuració sistema.....	14
Figura 12: Comparativa de connexió 1-10V vs DALI	16
Figura 13: Comparativa DALI, EIB, LON, 1-10V	17
Figura 14: Avantatges instal·lació convencional vs EIB	19
Figura 15: Diagrama cablejat instal·lació convencional vs EIB	19
Figura 16: Elements d'una instal·lació de bus EIB.....	21
Figura 17: Sistema de pany electrònic proposat	27
Figura 18: Model central incendis, Esser sèrie 8000	28
Figura 19: Esquema bàsic d'un circuit d'ACS.....	29
Figura 20: Maniobra targeter	31
Figura 21: Actuador 4 canals, 16 A, marca Jung	32
Figura 22: Esquema conceptual encesa llum suite.....	33
Figura 23: Electrònica i polsador EIB.....	34
Figura 24: Taula enllumenat activat per 4 sortides binàries	34
Figura 25: Regulador (dimmer) 4 canals, marca Jung	35
Figura 26: Esquema connexió regulador de llums	35
Figura 27: Exemple de regulació de reactàncies Dali.....	36
Figura 28: Exemple de control EIB amb escenes	38
Figura 29: Il·lustració de funcionament de fan-coil.	39
Figura 30: Controlador de fan-coil marca Siemens RBX21.1	40
Figura 31: Taula de funcionament seqüencial d'un fan-coil.....	41

Figura 32: Imatge del frontal del G-50	42
Figura 33: Passarel·la Intesis pel control del G-50	43
Figura 34: Diagrama conceptual control G-50.....	44
Figura 35: Controlador de cortines i esquema de connexionat	45
Figura 36: Interruptors NS-250 Schneider, amb i sense protecció diferencial	46
Figura 37: Contactes estàndards d'un interruptor Schneider de 250 Ampers.....	47
Figura 38: Taula explicativa contactes auxiliars NS250.....	47
Figura 39: Taula de serveis controlats del QGBT.....	48
Figura 40: Circutor CVM-K.....	49
Figura 41: Targeta conversora a MODBUS.....	49
Figura 42: Diagrama connexions interfícies mod-bus	50
Figura 43: Ports de connexió del Intesis Mod-bus.....	50
Figura 44: Taula senyals a controlar sistema d'aigües fecals.....	52
Figura 45: Entrades binàries i analògiques per realitzar el control de l'ACS.....	53
Figura 46: Taula de senyals a controlar de l'ACS	54
Figura 47: Logotip ETS 3 Professional	57
Figura 48: Aspecte de la finestra d'edició de l'ETS 3 PRO.....	58
Figura 49: Esquema conceptual de la formació d'una adreça de grup	60
Figura 50: Pantalla d'importació d'un fitxer *.vd? de fabricant	61
Figura 51: Elements amb i sense electrònica programable	62
Figura 52: Vista d'edificis ETS Hotel	63
Figura 53: Distribució elements a edifici	63
Figura 54: Vista de topologia amb elements virtuals.....	64
Figura 55: Conceptes d'adreces de grup.....	65
Figura 56: Senyals a controlar G-50 mitjançant la interfície Intesis.....	74
Figura 57: Adreces de grup de la interfície Intesis	75
Figura 58: Exportació a Elvis de les adreces de grup a *.csv	79
Figura 59: Datapoints generats.....	79
Figura 60: Pantalla principal del software Elvis	80
Figura 61: Directori ordenació pantalles.....	81
Figura 62: Pantalla general d'accés a habitacions	81
Figura 63: Control de temperatures per habitacions de la planta 1	82
Figura 64: Pantalla de control de temperatures de passadissos.....	82

Figura 65: Control Aigua Calenta Sanitària.....	83
Figura 66: Circuit de l'aire condicionat.....	83
Figura 67: Esquema general de baixa tensió amb senyalització de caiguda de tèrmic.....	84
Figura 68: Visualització sistema bombes fecals	84
Figura 69: Control alarmes incendis	85

1. OBJECTIUS

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és realitzar l'automatització i integració, mitjançant un bus denominat EIB Konnex, dels diferents sistemes que formen part d'un hotel, actualment en funcionament, a la ciutat de Barcelona.

Existeixen molts sistemes que formen part del funcionament habitual d'un hotel: l'enllumenat, l'aire condicionat, el control d'accés, les cortines, el sistema de bombeig d'aigües fecals, l'aigua calent sanitària, el sistema d'incendis, els quadres elèctrics, etc; tots ells poden funcionar correctament i independents sense cap sistema de control i gestió que operi sobre ells.

El problema principal radica en aquells sistemes que per un moment determinat queden en mans de l'usuari final de les instal·lacions. Es en aquest punt quan es perd el control dels sistemes i es desconeix si funcionen dintre d'una lògica d'aplicació.

Amb l'automatització i la integració d'aquests sistemes , convertint-lo en un sols sistema de gestió i control, es volen aconseguir tot una sèrie d'avantatges i objectius, anomenats a continuació, respecte a les instal·lacions convencionals:

- Major control sobre les instal·lacions generals de l'hotel, assegurant un manteniment correctiu més eficaç per part dels tècnics de l'empresa. Els operaris s'assabenten més aviat del possibles problemes que puguin sorgir i poden reparar el defecte amb més antelació.
- Automatització sobre el funcionament de les instal·lacions, fent que el seu funcionament sigui l'òptim i que entregui un servei excel·lent per l'usuari final sense malgastar els recursos de l'empresa. Aquest punt tant important afecta directament a la compte de resultats de l'hotel donat que es preveu que amb l'automatització, el consum energètic general disminueixi considerablement. La domòtica com a instrument d'estalvi energètic.

- Instal·lacions més modernes, versàtils i amb més funcionalitats. És un servei afegit que realça la qualitat del hotel. El client final gaudeix d'elements innovadors per la seva comoditat fent que es senti més atès i cuidat; sempre, sense envair la seva intimitat.
- L'estalvi energètic aconseguit de l'aplicació de la domòtica a les instal·lacions és tradueix directament en una reducció de l'emissió a l'atmosfera de CO_2 , SO_2 i NO , provocat per un consum més baix d'energia i d'aigua. Aquesta reducció és perfectament calculable i quantificable i col·labora directament a la preservació del medi ambient; sobre tot per concepte i a més per complir les normatives actualment vigents.
- Fomentar l'ús de la domòtica, i sobre tot del tipus de bus que fa referència aquest projecte, per realitzar el control i gestió d'instal·lacions de caràcter similar.

1.2 ABAST DEL PROJECTE

En el món actual d'avui en dia, ja sigui en el món industrial com en el residencial, l'optimització de processos és l'objectiu clar per poder tirar endavant un negoci; aquesta optimització donarà com a resultat immediat una reducció dels recursos i un major control, per tant una reducció dels costos globals, fent que els beneficis siguin més elevats.

És en aquest àmbit, on la tecnologia actual té un paper molt important per aconseguir aquesta fita. Tot i que des de fa molts anys que existeix tecnologia per automatitzar sistemes que permetin optimitzar processos i reduir costos, aquesta no permetia d'una manera àgil i senzilla incorporar diferents sistemes en un de sol, dificultant la integració. Els diferents fabricants dels diferents sistemes de control, ja tenien com a objectiu la integració total, dissenyant passarel·les i interfícies per poder realitzar-ho. El problema residia en que cada fabricant d'elements volia fer prevaldre la seva tecnologia, anunciant que a més, es podia comunicar amb la resta. Això sempre ha dificultat l'aplicació de la tecnologia per incorporar diferents sistemes donat que aquestes comunicacions i mètodes, tot i que funcionaven, eren molt difícil de programar i de mantenir si es volien ampliar i modificar.

El sistema que es proposa per l'automatització d'aquest hotel és un sistema estàndard, el bus EIB, on molts fabricants importants del món industrial utilitzen la mateixa tecnologia, com a mínim en lo que respecte al hardware i al software de programació bàsica. Això obre les portes a parlar d'una integració de sistemes sense limitacions, transmeten el missatge a la propietat de que tot lo que es vulgui controlar és pot realitzar, sense un cost massa elevat i d'una forma senzilla.

També, s'ha de fer incidència en el fet, que en un hotel que actualment es troba en funcionament, es disposa de sistemes antics que es volen mantenir i gestionar, donat que a hores d'ara realitzen la seva funció específica encara que no disposin de l'última tecnologia aplicada. És en aquest punt on gerència marca els seus requisits d'implementació i funcionament del sistema de control i l'abast que se li vol donar a la implementació i l'abast que pot assolir en un futur proper.

L'abast d'aquest projecte, pot ser limitat depenent dels requisits del client com s'ha comentat en el paràgraf anterior, però l'abast de l'automatització d'un hotel com de qualsevol edifici sigui industrial ò no, pot ser total; es a dir, aquest sistema no posa límits, més aviat lo contrari. Per integrar qualsevol tipus d'instal·lació dintre del control que ofereix aquest sistema, si aquesta disposa d'elements nous que ja estan fabricats amb aquesta tecnologia, la integració és immediata ja que tots els elements parlen el mateix idioma. Però si lo que es vol és la integració amb sistemes residents que parlin un altre llenguatge, tampoc hi ha problema. Existeixen moltes empreses innovadores, i d'aquest país, que han estat capaç de treballar sobre aquesta tecnologia durant aquests últims dos anys, i aconseguir millorar molt les comunicacions amb altres llenguatges, eliminant els complicats OPC's i realitzant passarel·les directes i senzilles que permeten la integració i el control total.

A partir d'ara el projecte queda condicionat a les necessitats i pressupost que tingui el client per d'aquesta manera donar l'abast que més convingui.

2. INTRODUCCIÓ

Des de fa uns anys, el departament de manteniment de l'Hotel Control, un hotel cinc estrelles situat en el centre de la ciutat de Barcelona, treballa per aconseguir unes millors instal·lacions, un estalvi energètic i un control més automatitzat de les seves instal·lacions. Amb el medís que disposaven, rectificanc processos que es realitzaven de manera errònia i efectuant cheklist de verificació dels diferents sistemes s'han aconseguit avanços importants, però sempre queda la sensació que falta molt camí per recórrer ò que si més no les coses es poden fer molt millor de lo que s'estaven realitzant fins ara.

El fet de que durant aquest any, la direcció de l'hotel ha previst la remodelació de les habitacions i de la suites de l'hotel donat que estaven desfasades amb l'època actual, ha propiciat la idea d'incorporar a aquestes noves instal·lacions la tecnologia necessària per poder treballar més i més be en la reducció de l'energia i per lo tant el la reducció del costos de l'hotel, fent que la nova instal·lació tingui un temps d'amortització molt més curt, donat que l'estalvi aconseguit pagarà la inversió efectuada.

A partir d'aquest moment es comencen a estudiar les diferents alternatives tecnològiques que el mercat actual aporta per treballar sobre aquests paràmetres ò requisits, un mercat que a dia d'avui disposa de moltes maneres de cobrir les necessitats en qualsevol àmbit. S'examinen les diferents marques i els seus diferents sistemes per veure quin d'ells pot ser el candidat més idoni per realitzar les tasques definides.

Es realitzen un sèrie de visites per avaluar les instal·lacions que disposen diferents hotels en diferents ciutats i d'altres edificis de similars característiques, i veure de quina manera es cobreixen les necessitats i és solucionen els diferents problemes que preocupen a la propietat de l'Hotel Control. S'observa que els elements instal·lats son diferents però similars en tots el casos verificanc la diversitat de sistemes per realitzar aquest tipus de tasques però evidencienc la falta de criteri entre fabricants a l'hora de sumar esforços en el desenvolupament de la tecnologia en benefici de la simplicitat i versatilitat en les instal·lacions.

Les especificacions quedaven ven definides per part de la propietat i del departament tècnic i manteniment de l'hotel:

- Incorporar un sistema que permetés conviure a les instal·lacions actualment en funcionament.
- El sistema ha de ser àgil, versàtil i flexible per facilitar l'accés i la seva manipulació pels serveis tècnics de l'hotel.
- Ha de poder incorporar elements d'altres marques que permetin realitzar el disseny desitjat en les habitacions, suites i resta de zones de l'hotel. Si en una habitació es vol posar un interruptor d'una marca en concret, ha de poder fer-se.
- Un sistema que no tingui un cost massa elevat, ni els seus elements i la seva implementació.

Per poder complir amb aquestes lògiques especificacions, s'ha decidit implementar un sistema bus denominat EIB Konnex; un bus relativament nou però que s'està obrint camí precisament per donar degut compliment a aquestes especificacions, realitzant un control de l'edifici con queda reflectit a la següent figura:

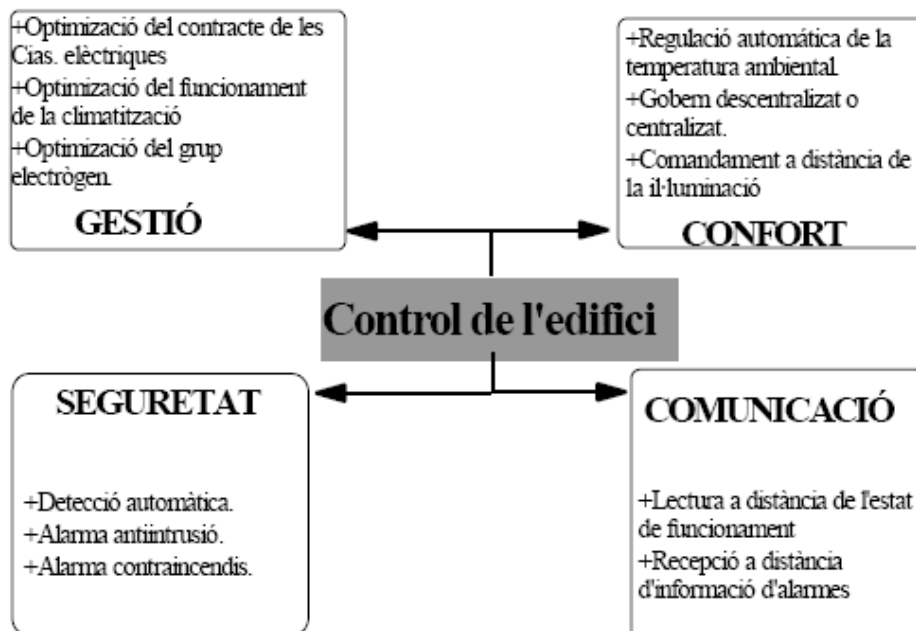


Figura 1: Diagrama de control

3. DESCRIPCIÓ, ANÀLISI I VIABILITAT DEL BUS EIB

3.1 DESCRIPCIÓ I TOPOLOGIA DEL BUS

EIB (European Installation Bus) ò Bus d'Instal·lació Europeu, és el nou bus estàndard pensat per ser utilitzat com un sistema de gestió i control d'edificis amb elements que parlen entre si mitjançant aquest canal que és el bus EIB.

El sistema EIB ha estat desenvolupat dintre del context de la Unió Europea EIBA (European Installation Bus Association) amb el propòsit de fer front a les importacions provinents del mercat americà i japonès en tema domòtic, on aquests sistemes han estat desenvolupats en el temps, passant per davant de la Unió Europea. Aquesta associació va ser creada en 1990 sota la llei belga per un número d'empreses líders en el sector elèctric,

Un dels objectius de la Associació EIBA, és promocionar el sistema d'instal·lació intel·ligent EIB, com un sistema únic dintre del mercat europeu, on tots els membres de l'associació tenen la possibilitat de desenvolupar, produir i distribuir productes d'alt qualitat, compatibles sempre amb el sistema EIB. En aquest moment formen part de l'EIBA més de 140 empreses del sector.



Figura 2: Mapa de la zona EIBA.

El sistema EIB està format per un cable bus de dos fils trenat, amb pantalla i aïllat, que constitueix el medi de comunicació per a tots els components del sistema. Tot ells tenen la possibilitat d'intercanviar dades i informació mitjançant aquest cable. També disposa de dos fils més per poder portar alimentació a aquells elements que la necessitin depenent de la seva manera de funcionar. Aquest sistema, per les seves possibilitats troba la seva màxima utilitat en els edificis, donat que permet controlar totes les funcions, tant d'una manera descentralitzada com d'una manera centralitzada, permeten realitzar operacions lògiques i condicionals.

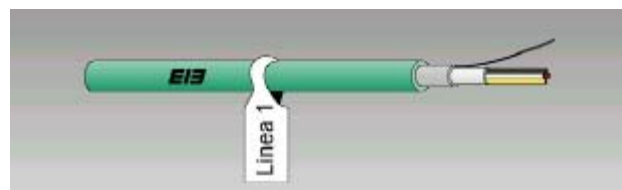


Figura 3: Representació gràfica del bus

El sistema EIB és un sistema treballa a 24 V., per lo que necessita la instal·lació de fonts d'alimentació que transformi el 230 volts de la línia de corrent alterna a 24 V. Aquests 24V passen degudament per un filtre que permet que l'alineació i la transmissió de la informació sigui lo més ràpida possible. D'aquesta manera, es col·loca també un connector que permet passar del perfil en carril DIN al cable bus físic, i així sortir a camp per buscar els diferents elements que formen part de la instal·lació.

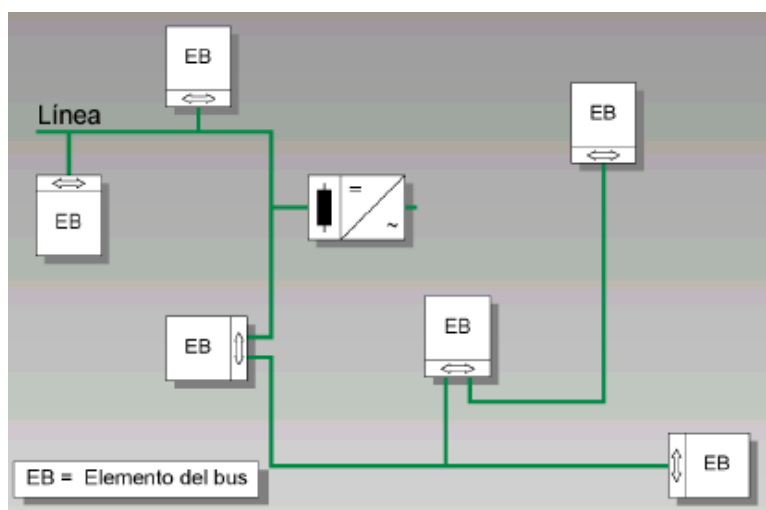


Figura 4: Esquema bàsic font alimentació + elements

La instal·lació del bus es pot realitzar de moltes maneres depenent de la complexitat a l'hora de col·locar el bus en les instal·lacions: aquesta pot ser en línia, en arbre ò en estel. L'única opció no permesa, i que de vegades es realitza inconscientment, donant errors a l'hora de programar, és l'opció de tancar la instal·lació, es a dir realitzar un anell tancat.

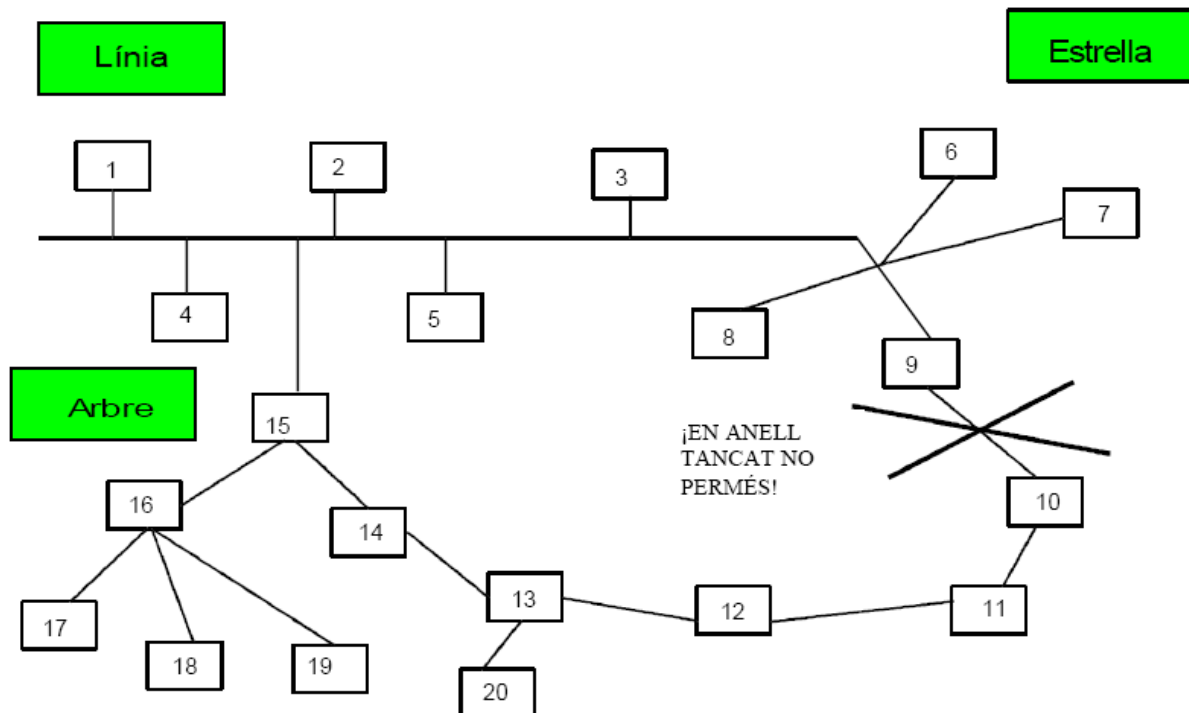


Figura 5: Tipus d'estructures del bus EIB

El bus EIB no és un bus massa delicat a l'hora de realitzar la instal·lació corresponent. Aquest sistema suporta molt millor que altres sistemes les induccions i els camps electromagnètics que puguin existir al voltant del cable, tot i que també ha de complir amb un sèrie de condicions mínimes a l'hora d'instal·lar-lo. Aquestes condicions queden reflectides en el nou reglament de baixa tensió amb les seves normes corresponents a baix voltatge; simplement complint aquestes normes d'instal·lació es garanteix el correcte funcionament del bus en lo que a reglament es refereix.

A més de les normes estàndards que ha de complir aquest sistema per funcioni, existeixen les seves normes que queden directament lligades amb la seva topologia.

El funcionament d'enviament de dades mitjançant el bus EIB és el següent: existeix una petició d'enviament amb una escolta en el bus, si el bus està lliure es procedeix al enviament de recepció. Si existeix l'enviament d'un altre telegrama i pot existir col·lisió, es realitza la petició del mateix i comença el procés amb una petició d'enviament nova. En el cas de no col·lisió amb altre telegrama es produeix un enviament sense cap problema.

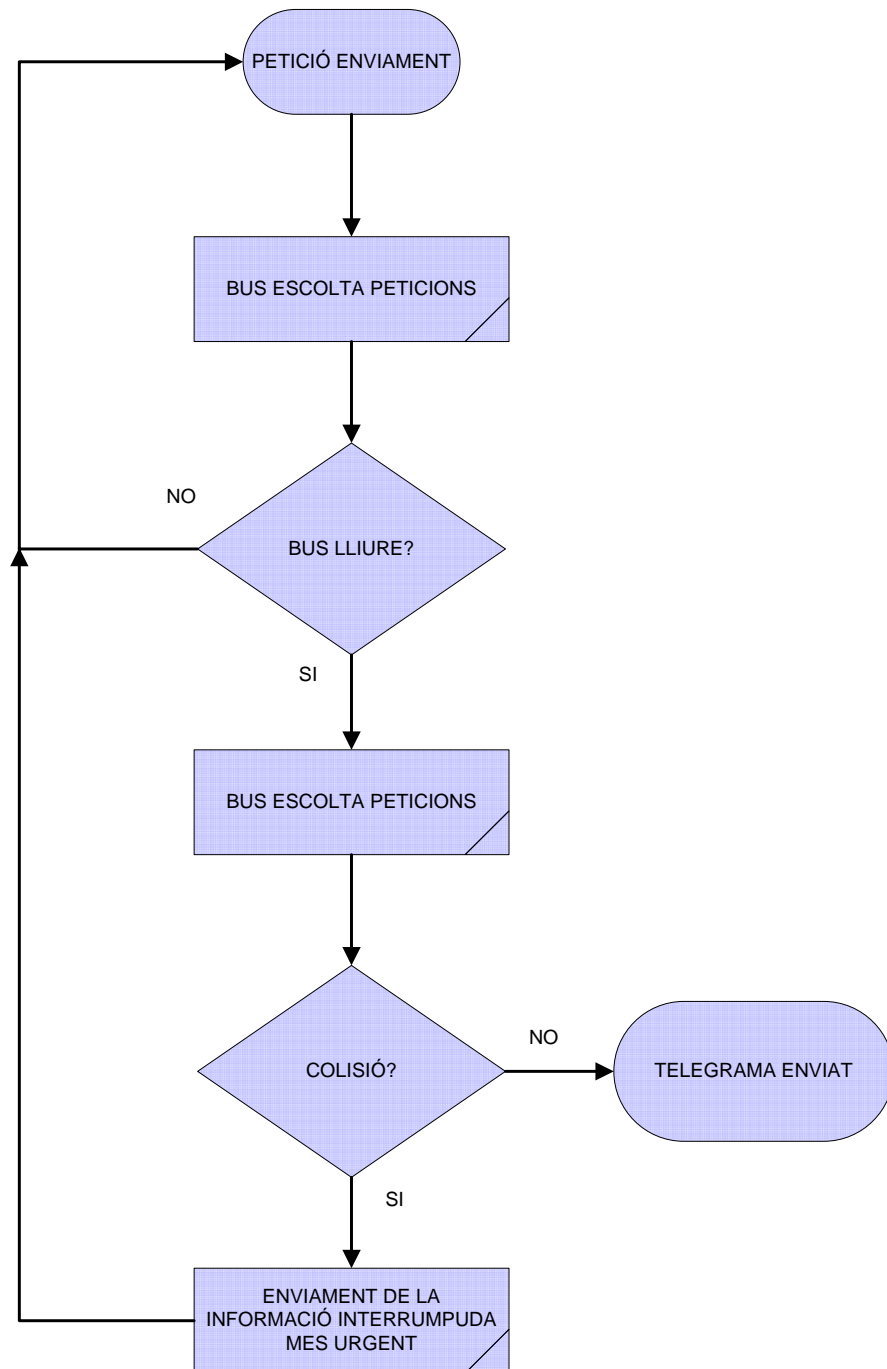


Figura 6: Diagrama de blocs, mode d'accés al bus

Com a topologia, existeixen altres elements a més de les fonts d'alimentació i del cable de bus EIB; dos conceptes molt importants que s'ha de fer menció: La línia i l'àrea.

3.1.1 LINIA DEL BUS

La mínima unitat que compon una instal·lació del sistema de bus EIB es denomina línia. Aquesta línia pot tindre un longitud màxima de 1000 metres, però la distància màxima entre mecanismes EIB ha de ser de 700 metres i la distància màxima entre la font d'alimentació del bus i l'element que es trobi situat en el punt més llunyà no ha de ser superior en cap cas als 350 metres, amb el fi de que no es perdi tensió degut a la longitud.

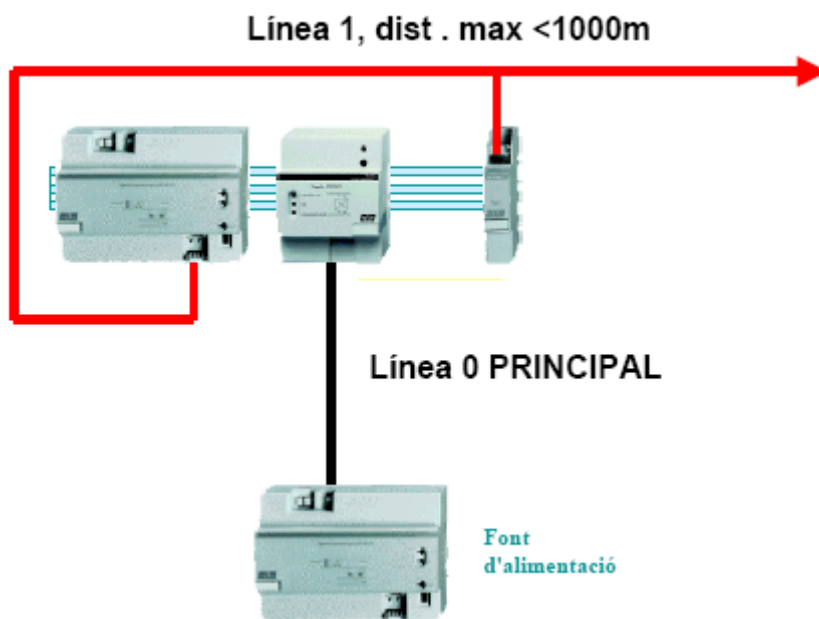
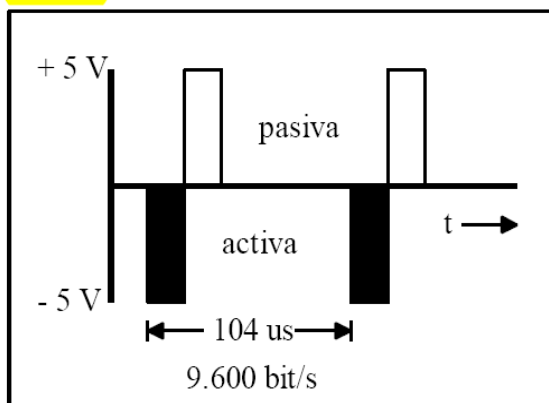


Figura 7: Exemple línia 0 i línia 1

Com es pot observar a la figura 6, la primera línia que s'aprofita és la línia 1, la línia 0 normalment no s'aprofita per donar servei als elements de camps instal·lats si no que fa de línia principal per generar el bus inicial. Aquesta línia s'aprofita també per donar servei a aquells elements que quedaran instal·lats en l'armari principal de control i que la seva col·locació a nivell de hardware com a nivell de software no és significativa, es a dir, elements com poden ser: connector USB o ethernet, passarel·les, interfícies etc.

Les distàncies marcades per els diferents fabricants estan condicionades per el funcionament de l'enviament de les dades que viatgen pel bus, on el seu funcionament és el següent: el mecanisme envia una semionta negativa que es compensa amb la semi ona positiva que envia la font d'alimentació; per que aquesta ona positiva pugui arribar al seu destí, la distància ha de ser inferior als 350 metres mencionats.

Teòric



Pràctic

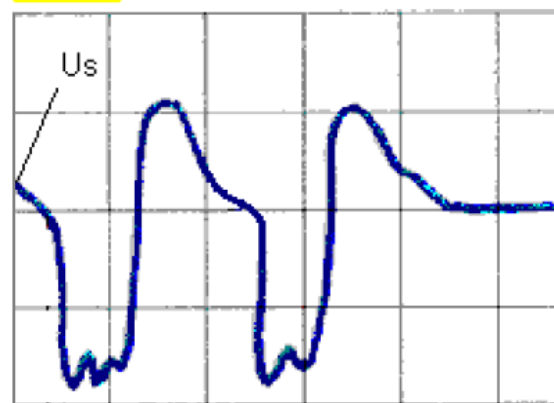


Figura 8: Senyals d'ona del bus EIB

A cada línia del sistema es poden col·locar fins a 64 elements de bus. El número exacte de mecanismes dependrà de la capacitat de la font d'alimentació i dels productes existents, ja que els acobladors de línia i els repetidors també son mecanismes del bus. Existeixen també altres productes que contenen com un sol element però que per ells mateixos son capaços de controlar 64 mecanismes; és el cas de l'element DALI: es tracta d'un mecanisme del bus (concretament una passarel·la que pot gestionar 64 reactàncies electròniques a l'hora sense incrementar el número d'elements d'aquella línia.

El sistema permet dos segments de bus connectats mitjançant repetidors; d'aquesta manera la capacitat de la connexió de la línia es pot doblar. Per cadascun d'aquests segments es necessita una font d'alimentació addicional, on la distància mínima permesa entre les dues fonts ha de superar els 200 metres. En un principi, una línia pot tindre fins a 4 segments de línia connectats mitjançant repetidors, per lo que la capacitat d'una línia es pot ampliar fins a 256 mecanismes.

Els repetidors solament poden ser connectats en paral·lel, però, es recomana en un primer pas la instal·lació sense repetidors, queden com a últim recurs en instal·lacions amb llargues tirades de cable bus.

3.1.2 ÀREA DEL BUS

Amb l'ajuda d'acobladors de línia (AL), cada línia de bus connectada a un acoblador, es poden connectar fins a 15 línies per formar una àrea EIB.

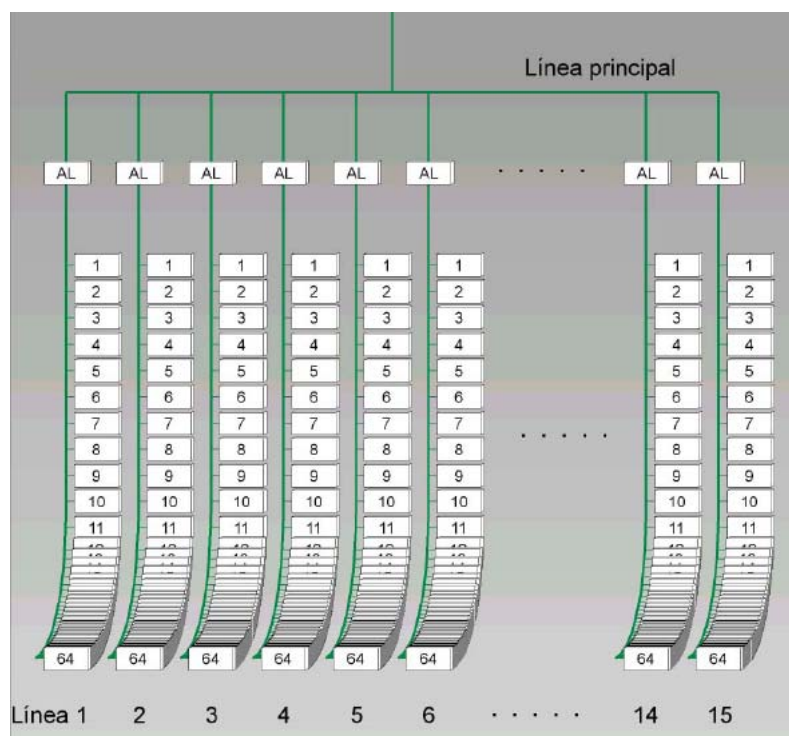


Figura 9: Representació d'un àrea EIB

Mitjançant aquests acobladors, dos mecanismes situats en diferents línies tenen la possibilitat d'intercanviar missatges mitjançant la línia principal; línia principal que tampoc pot excedir els 1000 metres de longitud ni la màxima distància entre mecanismes ni la distància entre un mecanisme i la font d'alimentació. En una àrea d'EIB poden arribar a conviure, complint la topologia del sistema, 3072 aparells.

3.1.3 SISTEMA TOTAL

Un sistema complet realitzat amb bus EIB pot arribar a tindre com a màxim 15 àrees, cada àrea amb 15 línies i cada línia amb 64 aparells ampliable a 256; és a dir, un sistema total pot arribar a adquirir un volum de 57.600 dispositius.

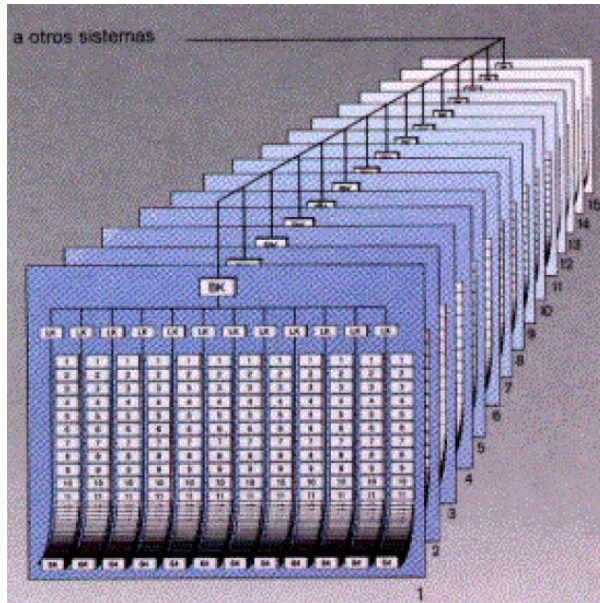


Figura 10: Representació sistema total

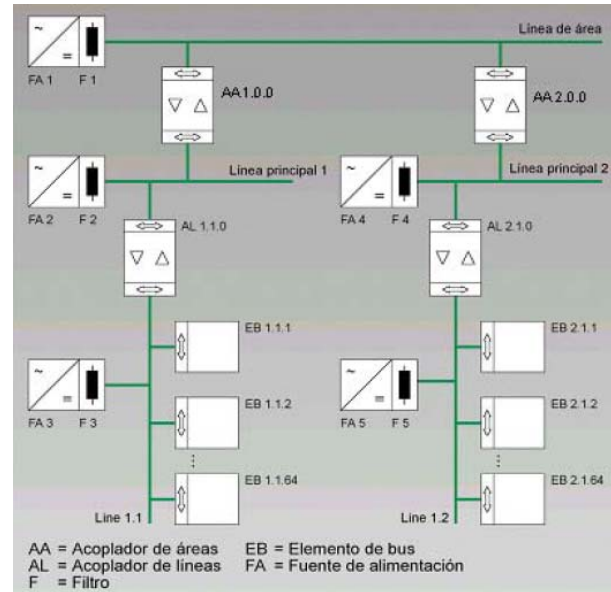


Figura 11: Exemple configuració sistema

La manera d'instal·lar les línies, àrees o la línia principal serà sempre al mateixa: és necessarà una font d'alimentació per alimentar la línia corresponent (línia de mecanismes, línia principal o línia d'àrea), un filtre que ens depuri aquesta alimentació de 24 V generada per les fonts, i un connector que passi l'alimentació de bus de perfil de carril DIN al bus cable. A continuació, es col·locaran els acobladors de línia, acobladors d'àrea o res, segons correspongui i finalment es "penjaran" en cadascuna de les línies, tants sensors com actuadors fins arribar com a màxim a 64 mecanismes.

Es tracta d'un sistema de fàcil instal·lació tant a nivell conceptual com a nivell físic, on tots els elements poden parlar entre si.

3.2 COMPARATIVA AMB COMPETÈNCIA

Existeixen molts sistemes de control domotíc per vivendes, edificis i sector industrial. Temps enrere, els diferents fabricants ja tenien elements que eren capaços de controlar diferents sistemes: podia ser el cas de control de llum mitjançant un temporitzador que actuava sobre uns contactors per encendre i apagar unes llums concretes. Aquests tipus d'instal·lació realitzava la seva feina correctament; el problema residia en que l'actualització dels horaris era lenta i complicada, no permetia diferents programacions condicionades a altres sensors, no s'aprofitava els sensors per altres aplicacions, etc, etc. Com a elements significatius que varen formar part de la primera "domotica" amb les seves marques serien:

- Relloctges programadors (Orbis, Legrand, Schneider).
- Cronotermòstats (Delta Dore, Honeywell, Johnson).
- Detectores de gas, aigua, CO₂, autònoms (Guartel, Adenco).
- Reles i contactors amb temporització (varis fabricants).
- Motors i vàlvules parametritzables (varis fabricants).

A partir d'aquest moment, i sobre tot quan el microprocessadors i els microcontroladors han estat un element totalment integrat i econòmicament viable, els diferents fabricants han començat a incorporar al mercat tecnològic una sèrie de sistemes domòtics per automatitzar processos. Aquest sistemes serien els següents:

- Sistemes propietaris : Vivimat de Dinitel, Vantage, Cardio de Domoval, Vis de Simon, SSG, DomoLON i HoteLON de ISDE Ingenieros, Dialogo de BJC.
- Sistemes con autòmats: Siemens, Onrom, Mitsubishi, Merlin Guerin, Allen Bardlley, etc.
- Sistemes basats en ones portadores: Home System, Artec, Prosegur, Securitas.
- Sistemes tipus Bus:
 - DALI (Control d'enllumenat) i sistemes 1-10V.
 - LON (Philips, Honeywell, Carrier, Mitsubishi).
 - Batibus (Delta Dore, Schneider).
 - EIB(Siemens, Jung, ABB, Erten,etc).

Els sistemes propietaris, tenen el inconvenient que tot lo que poden controlar ha de ser d'aquella marca i això dificulta la integració d'altres sistemes. Aquests sistemes realitzen molt be la seva feina en petites àrees designades a tal efecte, com poden ser vivendes unifamiliars, petites oficines, etc.

Els sistemes basats en autòmats estan dissenyats per treballar en el món de la indústria, encara que son capaços de realitzar aquestes tasques i algunes molt més difícils, serien massa complexes d'instal·lar, de programar i el seu cost seria molt elevat.

El sistemes basats en ones portadores estan pensats per altres tipus de controls: sistemes d'alarmes i seguretat.

De tipus bus existeixen molts sistemes, i per la seva topologia, es podria dir que son els sistemes més adients pel control integral d'edificis; son capaços de admetre llargues tirades de cable, son de senzilla instal·lació i configuració, però dintre dels busos existeixen diferències.

El sistema DALI (Digital Addressable Lighting Interface), s'ha convertit en el substitut dels sistemes de regulació 1-10V donat la regulació i commutació és fa en una única funció a diferència de les dues funcions que realitzava el sistema 1-10V, fent que sigui més versàtil i senzill de programar.

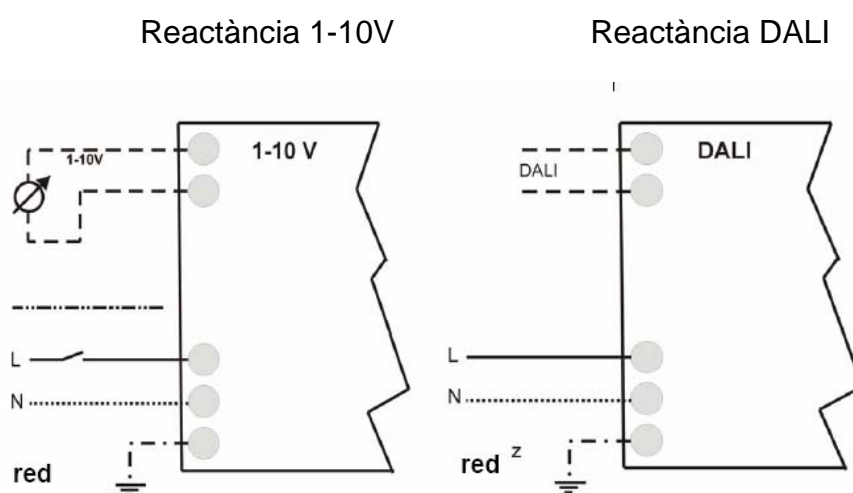


Figura 12: Comparativa de connexions 1-10V vs DALI

LON (Local Operation Network) és un protocol desenvolupat per l'empresa nord-americana Echelon Corporation. Es tracta del desenvolupament de productes intel·ligents que puguin comunicar-se entre ells realitzant cadascun funcions diverses, aquest punt és el més importants i que els seus fabricants volen remarcar, la flexibilitat en les comunicacions d'aquest sistema. Realment aquest protocol és el més semblant a l'EIB, però potser el LON en un principi estava dissenyat més de cara a la indústria i no al mon terciari, i amb el pas del temps s'ha vist que també te aplicacions en aquest sector. La seva estructura és un mica més complexa que la del seu directe competidor i no s'ha convertit en un estàndard de la domotica com l'EIB.

El sistema BATIBUS és un protocol de domòtica totalment obert, això és, al contrari de lo que succeeix amb el protocol LonTak de la tecnologia Lonworks, el protocol del BatiBUS ho pot implementar qualsevol empresa interessada en introduir-lo en la seva cartera de productes.

A continuació es pot observar un diagrama de control d'un edifici on actuen els diferents sistemes de control:

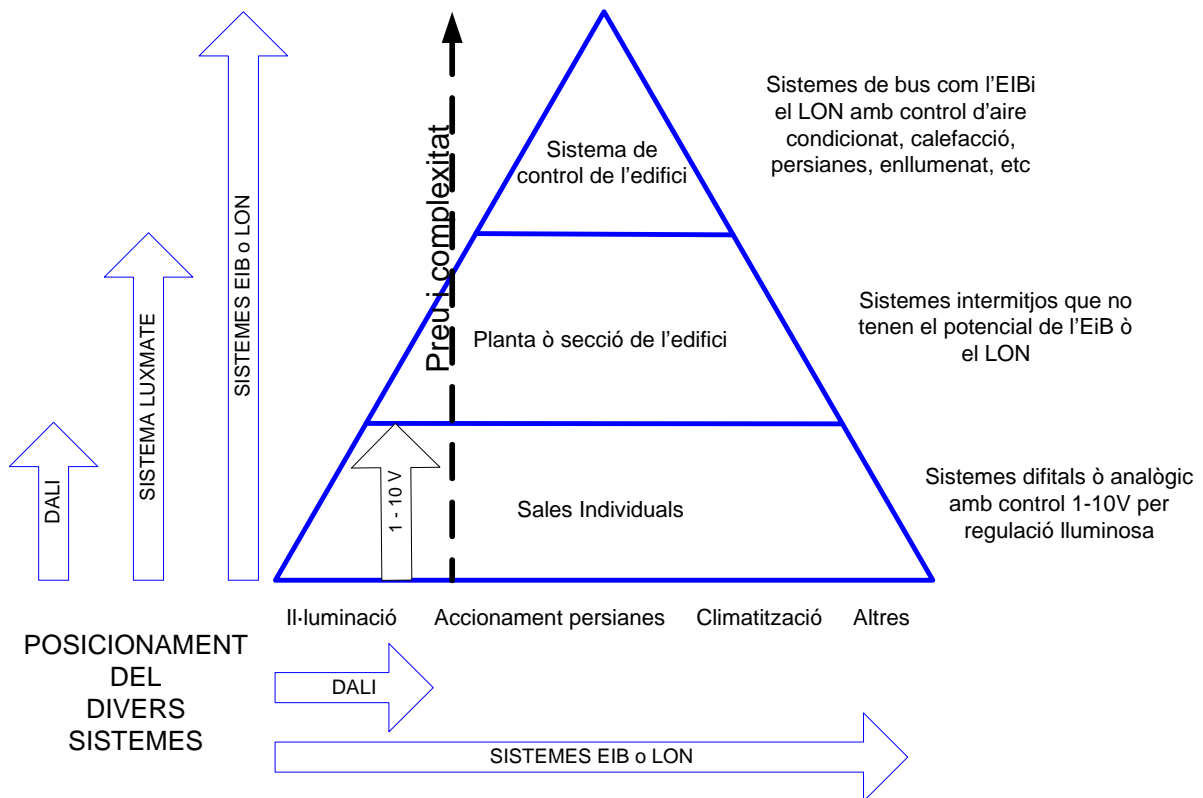


Figura 13: Comparativa DALI, EIB, LON, 1-10V

Realment serien aquests sistemes els que poden realitzar el control domòtic de sales, plantes o edificis sencers, donat que per això han estat dissenyats. La resta de sistemes estan pensats per altres tipus de control.

3.3 VIABILITAT DEL PROJECTE

En realitat, parlar de viabilitat del projecte en aquest cas seria com dir “viabilitat de bus EIB”, donat que s’ha d’avaluar si aquest tipus de sistema pot arribar a complir les expectatives desitjades de control d’un hotel.

A nivell tècnic és totalment viable realitzar l’automatització dels diferents sistemes que formen part del funcionament habitual d’un hotel mitjançant el bus EIB. Aquest sistema permet automatitzar perfectament tots els productes que es troben dintre del sistema encara que siguin de fabricants diferents.

S’ha d’avaluar la resta de sistemes, els que s’han mantingut i la seva tecnologia es obsoleta i els que, s’instal·len de nou i pels motius que sigui no estan realitzats amb el sistema EIB, comprovar si existeixen interfícies o passarel·les (exemple: OPC) que permetin el pas d’informació d’un sistema a un altre. Temps enrere això era un inconvenient, però des de fa uns dos anys, els fabricants de tecnologia de comunicacions estan treient al mercat productes totalment dedicats a aquest sistema confirmant encara més que el sistema EIB és un estàndard amb més acceptació cada dia.

A nivell de varietat en el material, també s’ha de comentar la seva viabilitat; en una obra no només s’ha de tindre al content al client, si no que també els arquitectes tenen molt a dir. El sistema EIB, al disposar de molts fabricants que dissenyen productes per aquest protocol, existeix una gran quantitat de mecanismes per realitzar qualsevol tipus d’instal·lació.

Econòmicament, el projecte és viable al cent per cent; el cost dels mecanismes que formaran part de la instal·lació es troba dintre de mercat, amb l’avantatge que la instal·lació de tot el cablejat i la programació de l’aplicació és molt més econòmica que a la resta de sistemes.

3.4 DESCRIPCIÓ D'AVANTATGES I INNOVACIONS DEL SISTEMA

El sistema EIB te molts avantatges sobre la instal·lació convencional. A la següent taula és pot observar un grup d'ells:

INSTAL·LACIÓ CONVENCIONAL	INSTAL·LACIÓ BUS EIB
Cablejat punt a punt	Línia dedicada de bus
Quantitat elevada de conductors	Quantitat reduïda de conductors
Necessitat d'un control centralitzat	No necessita control centralitzat
Dispositius perifèrics sense intel·ligència	Mecanismes amb intel·ligència
Dispositius dedicats a una sola funció	Mecanismes amb aplicacions configurables
Operativitat depenent del cablejat	Operativitat i flexibilitat

Figura 14: Avantatges instal·lació convencional vs EIB

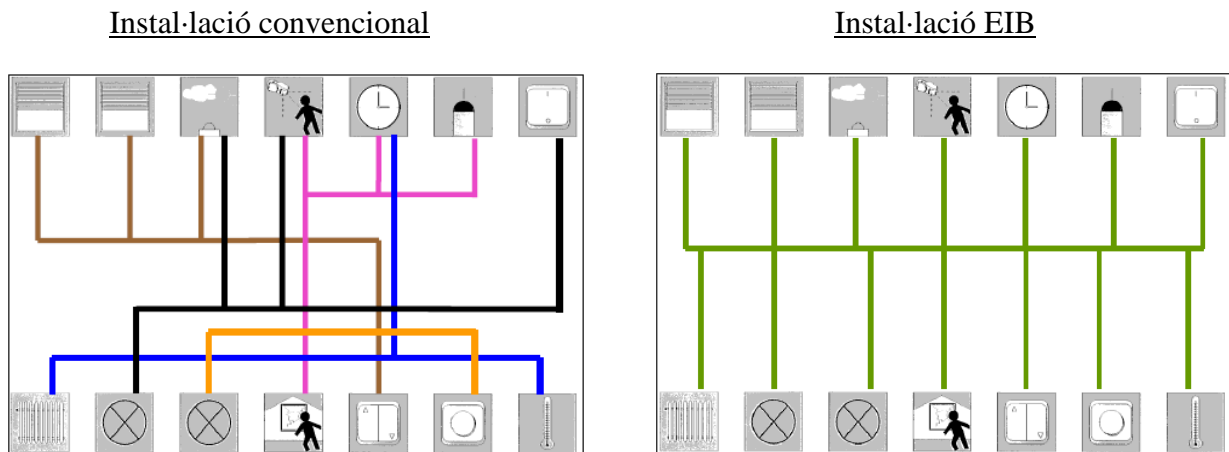


Figura 15: Diagrama cablejat instal·lació conencional vs EIB

A més dels avantatges genèrics que es poden observar a la figura 14, existeixen molt més avantatges puntuals que fan que el sistema EIB sigui innovador i pioner.

Avantatges per enginyeries:

- Participar en un nou mercat: l'automatització d'edificis té una gran demanda.
- Dona valor al projecte de la instal·lació.
- Participa en dissenys ecològics i de construcció sostenible.
- Augmenta la capacitat de disseny ja que amb EIB és realitza tot molt més ràpid.
- Estalvi de temps en disseny d'instal·lacions.

Avantatges per els instal·ladors:

- No existeix cablejat punt a punt, únic cable de comunicació, el bus.
- Disminueix el cablejat portador d'energia.
- Connexions molt senzilles.
- Mecanismes amb intel·ligència amb aplicació, control descentralitzat.
- Aparells amb aplicacions programables.
- Instal·lació ecològica.
- Prestigi i imatge per ser instal·lador d'un sistema EIB.
- Les modificacions es realitzen mitjançant programacions, no canviant cablejat

Avantatges pel promotor:

- Sobrepreu per una vivenda o instal·lació amb control.
- Facilita la venda de la vivenda.

Avantatges per l'usuari final:

- Més confort a la seva vivenda o negoci.
- Estalvi energètic mesurable i quantitatiu.
- Més seguretat a la seva instal·lació i als seus processos.
- Comunicacions: controla distància de la instal·lació.

En definitiva, avantatges en tots els elements que formen part de les instal·lacions:

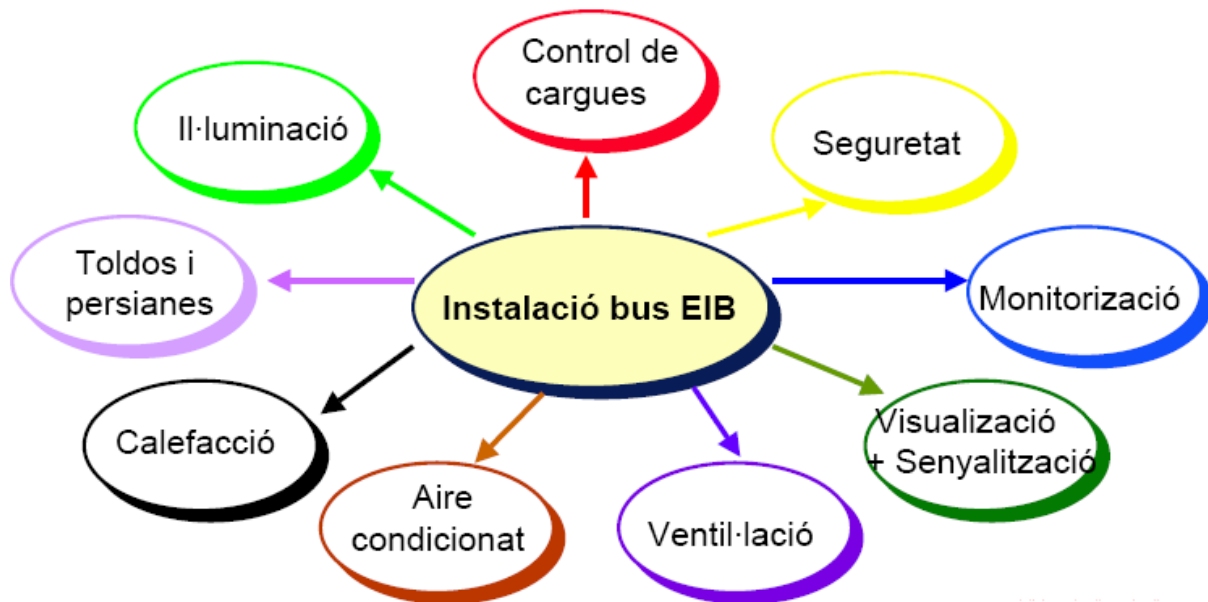


Figura 16: Elements d'una instal·lació de bus EIB

4. ESTAT ACTUAL I ESPECIFICACIONS.

4.1 INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE L'HOTEL

L'Hotel Control, edificat l'any 1976, és un hotel situat al centre de la ciutat de Barcelona. En els seus 33 anys de vida ha viscut un remodelació en les seves instal·lacions l'any 1991 degut als jocs olímpics celebrats en aquesta ciutat. Des de aquella reforma han passat 18 anys, i tot i que aquest hotel té unes instal·lacions prou modernes i actuals, els seus propietaris han volgut aplicar una sèrie de mesures correctores que garanteixin més tecnologia per augmentar el confort i disminuir les despeses.

A la planta baixa, o sigui, tota la part formada per recepció, salons i menjador en un principi no s'automatitzarà cap servei i tot funcionarà com fins ara; en aquesta part, tot i que els usuaris són els clients, existeix personal que controla les instal·lacions constantment i que amb la formació deguda i les especificacions de direcció no permeten que la temperatura ni les llums es manipulin per part de l'usuari final; i controlen que no quedi ni cap màquina d'aire condicionat ni cap llum encesa sempre que no faci falta.

A la mateixa planta baixa i a la resta de pisos, existeixen habitacions. Els sistemes que formen part d'aquestes habitacions i el seu funcionament s'expliquen a continuació:

- Control d'accés a habitacions : l'accés a les habitacions es realitza mitjançant una targeta que prèviament s'ha entregat al client en recepció. Aquest sistema es totalment independent de la resta de sistema i nomé detecta si la targeta pertany a aquella habitació, si és així, obre la porta.
- Llums: Funcionen per actuació directe de l'usuari. Mitjançant interruptors on/off de les mateixes depenent de les zones de cada habitació. O existeix regulació de cap llum i, tant l'usuari com el personal de l'hotel poden deixar-se les llums enceses fins que arribi la següent persona i ho detecti.

- Aire condicionat: funciona mitjançant fan-coils a les habitacions. La unitat exterior que dona alimentació a aquests aparells està composta de dos parts: compressors per generar aigua freda i una caldera gas per generar aigua calenta. L'únic control que existeix és sobre aquests elements exterior, es a dir: tant a la caldera com als compressor se li pot dir entre quin interval de temperatures màximes ò mínimes han de treballar, però no hi ha control sobre els elements interiors de les habitacions. Els fan-coils disposen de termòstats que poden entregar la temperatura demanada dintre de la estipulada a les unitats exteriors i a més es poden parar i encendre d'una manera manual; d'aquesta manera es corre el risc de deixar l'aire condicionat encès i demanant lo màxim que pot donar durant el període de temps que el client sigui fora de l'habitació.

A la planta baixa, en la sala darrera de recepció, és on es troba instal·lada la central d'incendis de l'edifici. Aquesta central, canviada l'any 1999 per complir la llei NB-CPI 96 (lleï que controla la seguretat d'incendis en edificis, actualment derogada per el nou Codi Tècnic en l'edificació CTE), és una ESSER 5000: una de les primeres centrals digitals que controla tot el sistema de detecció i extinció d'incendis. Aquesta central és capaç de donar informació a mitjançant els seu protocol propietari, però actualment funciona de manera autònoma amb control manual de la mateixa; per assabentar-se de qualsevol alarma que la central avisi es disposa de timbres d'avis i sirenes repartides per tot l'edifici.

A la planta soterrani es troba el sistema de bombeig de totes les aigües fecals de l'edifici; es tracta de dues bombes de 7,5 CV de la marca Fligh que estan instal·lades dintre d'una fosa sèptica que recull totes les aigües que provenen dels lavabos i cuina de l'hotel. Aquestes dues bombes estan regulades mitjançant un quadre de control situat a pocs metres de la fosa sèptica. Aquest armari és molt antic i no disposa de maniobres que siguin capaç de commutar les bombes que alterni el seu funcionament i d'aquesta manera repartir les hores d'us de cadascuna. Tampoc disposa de cap càmera auxiliar ni cap relé de repetició de senyal per poder donar contactes lliures de potencial i així poder enviar cap un sistema de control les senyals desitjades.

Existeixen també a la planta soterrani l'armari general de baixa tensió; des de aquest armari surten les diferents línies de corrent per alimentar la resta d'armaris de distribució d'energia. Actualment aquest armari disposa de visualitzadors CVM-K de la marca Circutor que mostren les següents dades:

- Els nivells de tensió per fase (volts)
- Els consum de corrent per fase (en ampers i en kilowats).
- El factor de potència (fP).
- La freqüència (hz).

Aquestes dades es mostren al frontal de l'armari principal, però no es visualitzen en cap sistema de control ò en cap pantalla repetidora.

Tot l'edifici disposa d'una xarxa d'aigua calent sanitària per subministrar tant a les habitacions, cuina i a la resta de serveis de l'hotel. Actualment la producció d'aquesta aigua es realitza mitjançant una caldera que realitza aquesta tasca, i que es troba instal·lada al terrat de l'edifici.

4.2 REQUISITS DEL CLIENT

Els requisits del client queden marcat per dos conceptes primordials: aplicació de tecnologia per generar confort i sensació de modernitat, i a l'hora, que aquesta aplicació es tradueixi en un estalvi energètic important per aconseguir una reducció de les despeses. Normalment, el primer problema a l'hora d'aplicar una tecnologia per realitzar un control és el propi client, donat que no és capaç de transmetre allò que vol; això dificulta molt el desenvolupament del projecte ja que és molt important deixar ben clar d'un principi cap a on es vol anar i que es vol aconseguir. D'aquesta manera, en comte de parlar d'una instal·lació general a controlar, se li ha demanat al client que especifiqui quin funcionament concret vol per cada concepte ò lloc físic a automatitzar.

4.2.1 FUNCIONAMENT DE LES HABITACIONS CONVENCIONALS

En aquest apartat es parla d'habitacions convencionals donat que, després de la finalització de la reforma que vol efectuar a l'hotel, la 5^a planta del mateix queda convertida en una planta on les seves habitacions són suites de luxe.

A les habitacions convencionals es vol mantenir el sistema d'enceses tal i com està, es a dir, es mantenen les mateixes enceses però s'incorpora un control on/off depenent si el client es troba o no a l'habitació; aquest serà l'encarregat de donar tensió als diferents elements que la necessitin: llums, endolls, cortines, etc. Aquest control es vol realitzar mitjançant el contacte lliure de tensió disponible en el targeter d'accés al recinte.

L'aire condicionat també és vol mantenir per part de la propietat, però vol que es controlin les temperatures de consigna dels fan-coils per que l'usuari no pugui forçar al màxim el sistema. També haurà d'existir un control on/off de l'aire condicionat mitjançant el contacte lliure de tensió del targeter d'accés. Aquest control on/off indica la possibilitat d'us del sistema per part del client, donat que quan s'entrega la targeta a recepció, la aire es tindrà que encendre amb una temperatura de consigna estipulada prèviament depenent de l'època de l'any. I quan el client abandoni l'habitació temporalment, l'aire tornarà a aquesta temperatura de confort (consigna). Quan el client marxi definitivament, l'aire es te que apagar fins al següent client. Això s'haurà de realitzar mitjançant un script des de el sistema d'accés fins al sistema EIB.

El sistema ha de poder admetre la existència d'un pulsador per la neteja i un altre per manteniment (amb clau) per poder activar la llum de l'habitació i realitzar les tasques necessàries pel seu correcte funcionament.

4.2.2 FUNCIONAMENT DE LES SUITES

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, la 5^a planta de l'hotel es vol modificar, convertint les habitacions que ja existien en suites, on aquestes tenen un funcionament una mica diferent que les habitacions convencionals.

L'enllumenat de les suites s'ha de modificar totalment ja que les distribucions de les habitacions canvien. Mitjançant el targeter d'accés, contacte de lliure de tensió, s'ha de donar servei a l'armari de baixa tensió de l'habitació per activar els diferents sistemes: enllumenat, endoll i cortines; en aquest cas no s'activaran els interruptors per que seran d'un model que admeti bus EIB, i d'aquesta manera poder regular una sèrie de llums a decidir per la propietat. Quan el client entri per la porta de la suite i fiqui la targeta a la ranura destinada per a tal efecte, les llums han d'estar totalment apagades, o sigui, situació inicial, aquesta situació regirà sempre que el client entri per la porta, sigui la primera vegada ò l'última de la seva estada. Quan el client marxi fora de la suite, totes les llums que estiguin enceses s'hauran d'apagar automàticament.



Figura 17: Sistema de pany electrònic proposat

Les cortines de les suites es podran activar només si el client està dintre de l'habitació i te la targeta ficada en la ranura corresponent. Funcionen igual que les llums, quan el client entra a l'habitació, sigui el moment que sigui es troba una situació inicial, cortines tancades. A partir d'aquell moment pot governar-les al seu gust. Quan el client abandoni la suite, automàticament s'han de tancar fins a nova instrucció.

L'aire condicionat de la suite és un sistema totalment nou, diferent als fan-coils de les habitacions convencionals. Es tracta d'un aire condicionat Mitsubishi VRV amb funcionament per gas frigorífic. Aquest sistema disposarà d'unitats exteriors models City Multi i d'unitats exteriors amb conductes independents per cada suite. El sistema ha de poder controlar com a mínim les mateixes variables que es controlarà amb el sistema de fan-coils, es a dir: temperatures de consignes, on/offs, temperatura actual, fred i calor i funcionar de la mateixa manera que a les habitacions convencionals.

4.2.3 FUNCIONAMENT DE LA RESTA DE SISTEMES

Com a resta de sistema que la propietat de l'hotel Control vol incorporar dintre del sistema EIB es troben: el sistema d'incendis, AGS (aigua calent sanitària) i quadre elèctric principals.

El sistema d'incendis, com ja s'ha comentat en l'apartat descriptiu de la instal·lació actual de l'hotel, és un sistema digital de detecció i extinció d'incendis que actualment no es visualitza. El sistema EIB ha de visualitzar i tractar les senyals que entrega aquest sistema de detecció d'incendis.



Figura 18: Model central incendis, Esser sèrie 8000

El sistema d'aigua calent sanitària (ACS) es canvia per complet i s'instal·la un sistema mixta de caldera i plaques solars. S'haurà de controlar les sondes de temperatura, pressions i marxa del sistema de bombeig.

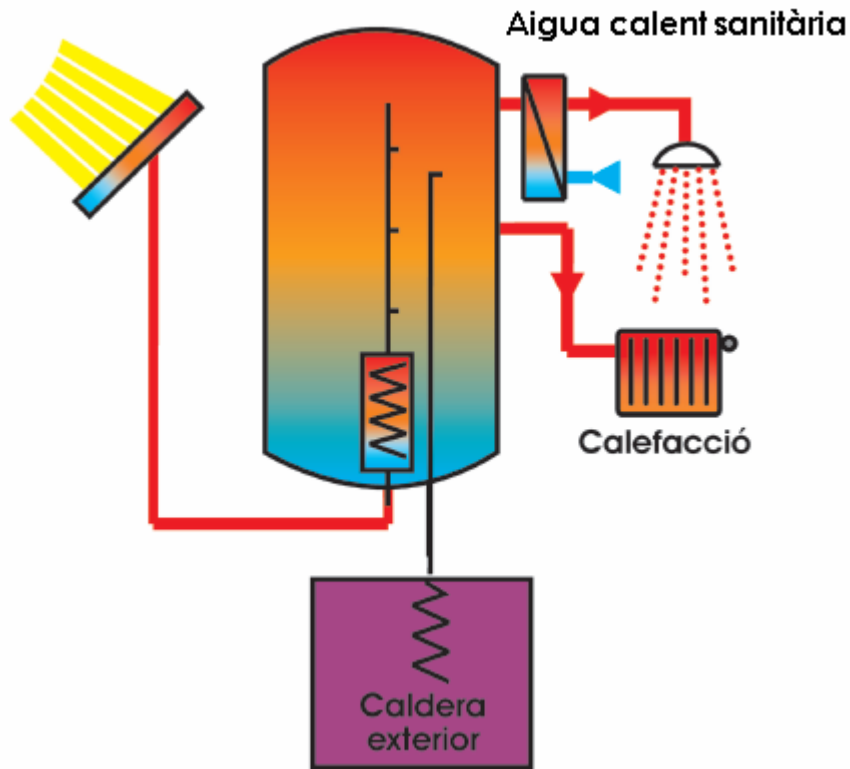


Figura 19: Esquema bàsic d'un circuit d'ACS

Existeix també el sistema de bombeig d'aigües residuals. En aquest sistema, a més de canviar tot l'armari de comandament de les bombes, s'haurà de tractar les senyals de les boies, la marxa de les bombes i les diferents alarmes que puguin sortir. Totes les senyals han de ser visualitzades en el software de control.

Els armaris generals de baixa tensió de l'hotel també es volen incorporar-los al sistema EIB. La propietat vol controlar remotament la caiguda dels interruptors més crítics d'aquests elements així com també les tensions, corrents, freqüències, factor de potència, etc que els visualitzadors CVM-K son capaços de donar mitjançant el seu protocol.

5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

En aquest apartat es descriurà el projecte proposat, punt per punt sobre els sistemes que es vol actuar, per complir totes les especificacions demanades per la propietat. Els models amb referències dels elements, quantitat i esquemes, estan incorporats al final d'aquest projecte.

5.1 CONTROL D'ENLLUMENAT

El control d'enllumenat és realitzarà mitjançant diferents elements per fer diferents tipus de control. Es a dir, l'enllumenat que només requereixi un encesa i una parada no treballarà de la mateixa manera que l'enllumenat que es tingui que regular la seva intensitat; es per això que s'especificarà l'enllumenat bàsic i l'enllumenat regulat, analitzant les seves diferències. També, dintre d'aquest apartat, és parlarà de les escenes programades.

5.1.1 ENLLUMENAT BÀSIC

Es tracta de l'enllumenat que només controla les enceses i apagades de les llums depenent de les variables que actuïn sobre ell.

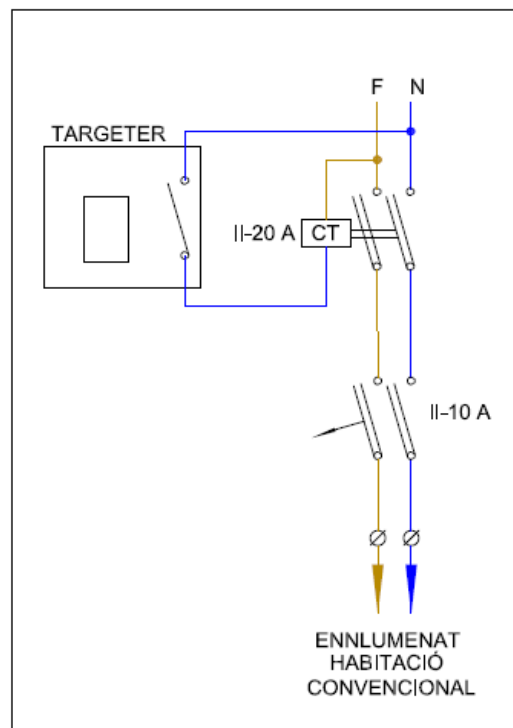


Figura 20: Maniobra targeter

En les habitacions convencionals, no existeix control sobre l'enllumenat, el propi targeter serà l'encarregat de activar ò desactivar, mitjançant un contacte lliure de tensió, el contactor que dona corrent a tot l'enllumenat, assegurant, d'aquesta manera, que la llum no quedi mai encesa per el descuido d'un client. En aquestes plantes la propietat no ha volgut realitzar més inversió i ha considerat més l'estalvi energètic que pugui originar el fet d'assegurar l'apagada de les llums que el confort dels clients mitjançant la tecnologia.

En les suites de la planta 5^a, la instal·lació és totalment diferent. Aquí, al igual que en les habitacions convencionals, el contacte lliure de tensió del targeter activa el contactor que dona pas al sistema d'enllumenat, amb la diferència, que la tensió subministrada per l'armari de cada suite dona servei a un actuador EIB de 4 sortides binàries.

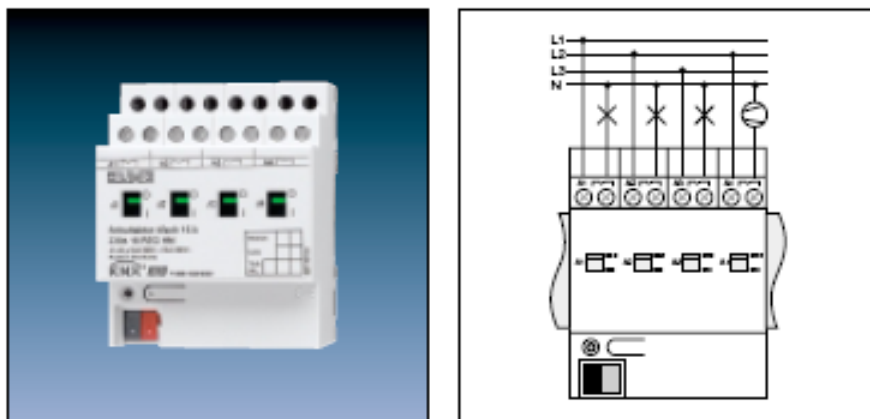


Figura 21: Actuator 4 canals, 16 A, marca Jung

Aquest element rep senyals de sensors ò pulsadors mitjançant el bus EIB KNX i acciona els dispositius elèctrics mitjançant contactes lliures de tensió. L'element està format per quatre relés biestables que actuen per activar les quatre sortides. Disposa de quatre activacions manuals en el frontal de l'aparell. Aquestes activacions estan pensades pels instal·ladors i per el personal de manteniment; poden provar els circuits elèctric sense dependre de la connexió i configuració del bus.

Cada sortida binària d'actuació és capaç de suportar 16 ampers de corrent, i disposa d'una funció molt interessant: pot establir per programació un límit de corrent que, si una d'aquestes sortides la sobrepassés, enviaria un telegrama al bus per marcar una alarma.

Aquest model d'actuador no necessita d'alimentació addicional de corrent ja que agafa la tensió pel seu funcionament del propi bus EIB, simplificant molt més encara la seva instal·lació.

Aquests elements activaran les llums de la suite depenent de quin polsador s'ha premut o quin sensor ha detectat. L'esquema de funcionament bàsic a nivell conceptual seria el següent:

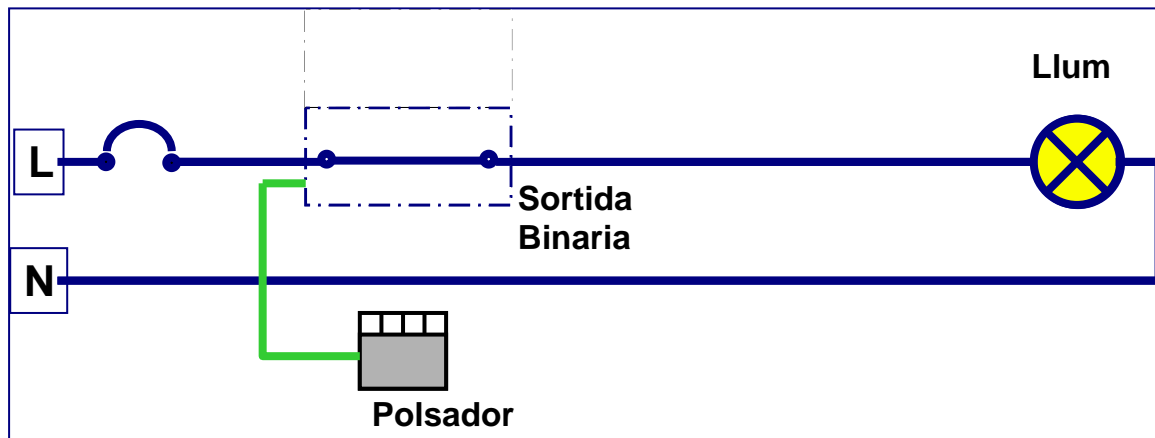


Figura 22: Esquema conceptual encesa llum suite

L'aparell de sortides binàries es trobarà situat dintre de l'armari de baixa tensió de la suite mentre que els polsadors estaran instal·lats a les parets de la suite, tot dependrà de la distribució de la mateixa.

Els polsadors i els sensors instal·lats estaran connectats a sobre d'elements amb electrònica (acobladors de línia de bus), ja que com s'ha comentat en la descripció del bus EIB, d'aquesta manera sempre es poden substituir per altres elements quan sigui necessari, només s'ha de canviar la programació dels elements.

A continuació, es pot observar a la figura 23 els dos elements que formen un mecanisme de paret, un acoblador de línia i un doble polsador. L'acoblador de línia és l'element que disposa d'intel·ligència i que es converteix, mitjançant programació prèvia, en l'element que s'instal·la a sobre; en aquest cas en un polsador de dues tecles.

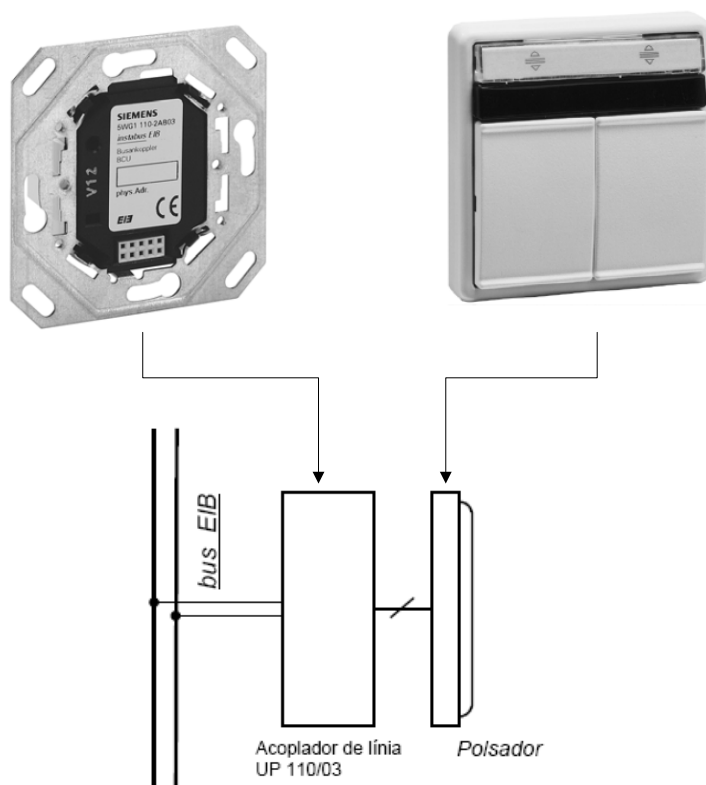


Figura 23: Electrònica i pulsador EIB

Els diferents enllumenats que només s'activen amb enllumenat bàsic, directament des de les sortides binàries, seran les següents:

ELEMENT	DESCRIPCIÓ
Llum lectura	Llums al costat del llit que s'activa amb una tecla d'un pulsador. Dona corrent a uns endolls on estan situades les lluminàries.
Llum mirall bany	Aquesta llum és la situada en el moble del bany, s'activa amb pulsador a la porta i no disposa de regulació.
Llums terrassa	Llums situades a les terrasses de les suites, s'activen amb pulsador a l costat de la porta d'accés.
Llums leds	Llums empotrades al terra, s'activen per detector de presència al costat del llit. Serveixen per aixecar-se a la nit i no molestar a ningú.

Figura 24: Taula enllumenat activat per 4 sortides binàries

5.1.2 ENLLUMENAT REGULAT

L'enllumenat regulat només forma part de les suites. Existirà després del on/off del targeter, un actuator de 4 sortides, però en aquest cas, a diferència de l'enllumenat bàsic, aquestes sortides seran regulades.



Figura 25: Regulador (dimmer) 4 canals, marca Jung

La manera de funcionar d'aquest aparell és totalment diferent comparat amb les sortides binàries clàssiques. Aquest element treballa pel principi de tall de fase, tant ascendent com descendent, lo que permet regular tot tipus d'incandescència i halògenes que treballin a 230 volts de corrent alterna directament; també és capaç de treballar amb halògenes de baix voltatge i amb aquestes que disposin de transformador electrònic.

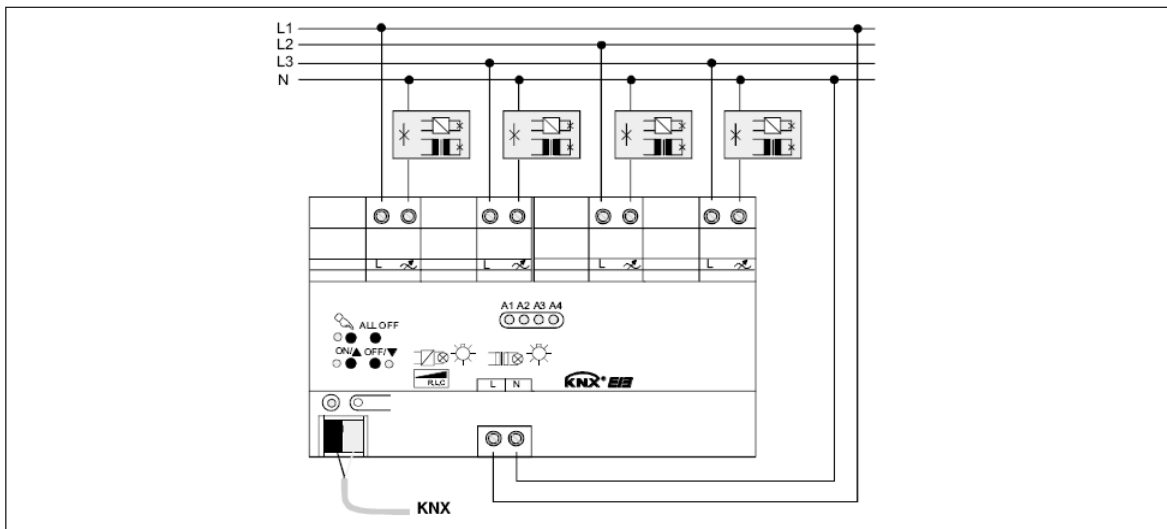


Figura 26: Esquema connexionat regulador de llums

La resta de lluminàries que es vulguin regular, han de poder admetre regulació per part d'una element electrònic. En el cas dels fluorescents, existeix la possibilitat d'incorporar reactàncies electrònica amb regulació Dali; d'aquesta manera amb un sol element d'EIB pots controlar fins a 64 equips si no superen les 16 enceses diferents.

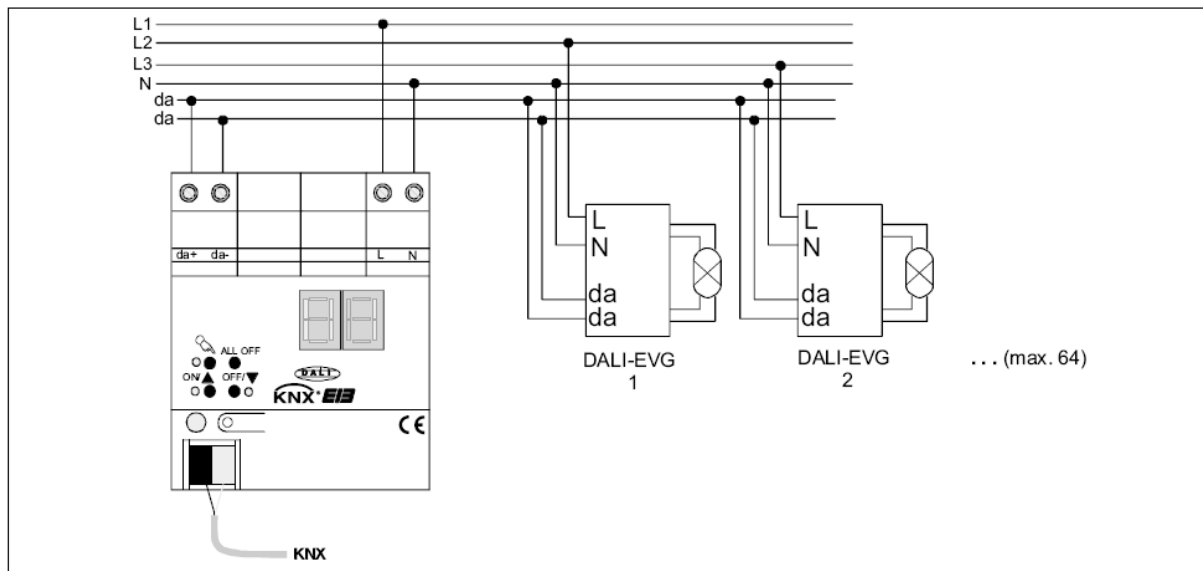


Figura 27: Exemple de regulació de reactàncies Dali

Existeixen diferents maneres de regular un llum mitjançant aquest regulador: regulació prefixada i regulació activa. En els dos casos de regulació, a l'hora de pulsar una tecla d'un botó o que detecti un sensor, s'encén la llum i quan es toca una altre, la llum s'apaga. La regulació prefixada és aquella que es programa un valor d'encesa d'un llum concret i sempre que es polsi el boto per encendre, aquella llum s'encendrà amb el valor prefixat. El inici de la regulació activa és el mateix de la prefixada amb la diferència que, un vegada encesa la llum amb el valor prefixat, l'usuari pot continuar regulant la llum si manté el boto polsat per un període de temps. Aquest període de temps es pot relacionar amb la corba de guany (% d'intensitat del llum).

En el cas de l'hotel, la regulació pensada per les habitacions serà una regulació activa, el client podrà ajustar-se la intensitat de la llum al seu gust una vegada l'hagi encès i la pot parar amb una sola pulsació del boto.

Els diferents enllumenats que només s'activen amb enllumenat regulat, directament des de les sortides regulades, seran les següents:

ELEMENT	DESCRIPCIÓ
Llum sostre suite	Llums situat al sostre de l'habitació. Es tracta de la llum amb més intensitat de la suite i el fet de poder regular-la permet en qualsevol moment generar una escena més càlida.
Llum globus llit	Aquesta llum és la situada en els costats del llit, un a cada costat. El regulador controlarà les dues per separat.
Llums sostre lavabo	Son les halògenes situades al sostre del lavabo. A diferència de les llums del moble, aquestes es poden regular per fer una estança més acollidora quan es desitgi.

5.1.3 ESCENES

Amb el bus EIB es pot realitzar lo que es denominen escenes. Una escena és la programació prefixada de diversos elements quan s'activa una variable; variable que pot ser perfectament un boto polsat.

D'una manera molt senzilla i còmoda el sistema KNX EIB permet crear diferents ambients en els que poden participar diferents grups d'il·luminació, persianes, cortines o altres elements que es vulgui combinar.

Les escenes, com a tal, es poden realitzar de moltes formes, per exemple una escena és simplement l'encesa d'una llum mitjançant un sensor o un polsador. Però existeixen mecanismes del bus EIB que estan dissenyats exclusivament per realitzar aquesta tasca, donat que quan intervenen més variables, aquests dispositius són més àgils i fàcils de programar. Teclats programables, pantalles tàctils, comandaments a distància, sensors d'infraroigs, mòduls especials, són alguns dels exemples dels mecanismes que poden activar una escena.

En el següent exemple es pot observar el funcionament d'una escena en una sala qualsevol. La idea és ben clara, es disposa d'una sala gran amb una encesa general, la qual s'encén mitjançant una commutació que realitzen els pulsadors A i B. Arriba un moment en que la sala canvia i es procedeix a tancar una mànara plegable que en arribar a completar el seu recorregut, activa un final de carrera que informa al bus EIB. En aquest moment, pel sistema EIB canvia l'ambient convertint una sala gran en dos petites i fent que cadascun del pulsador obri la llum d'una sola sala. Aquest exemple és una aplicació senzilla que es pot realitzar còmodament mitjançant un mòdul d'escenes del bus EIB i que es pot observar a la següent figura:

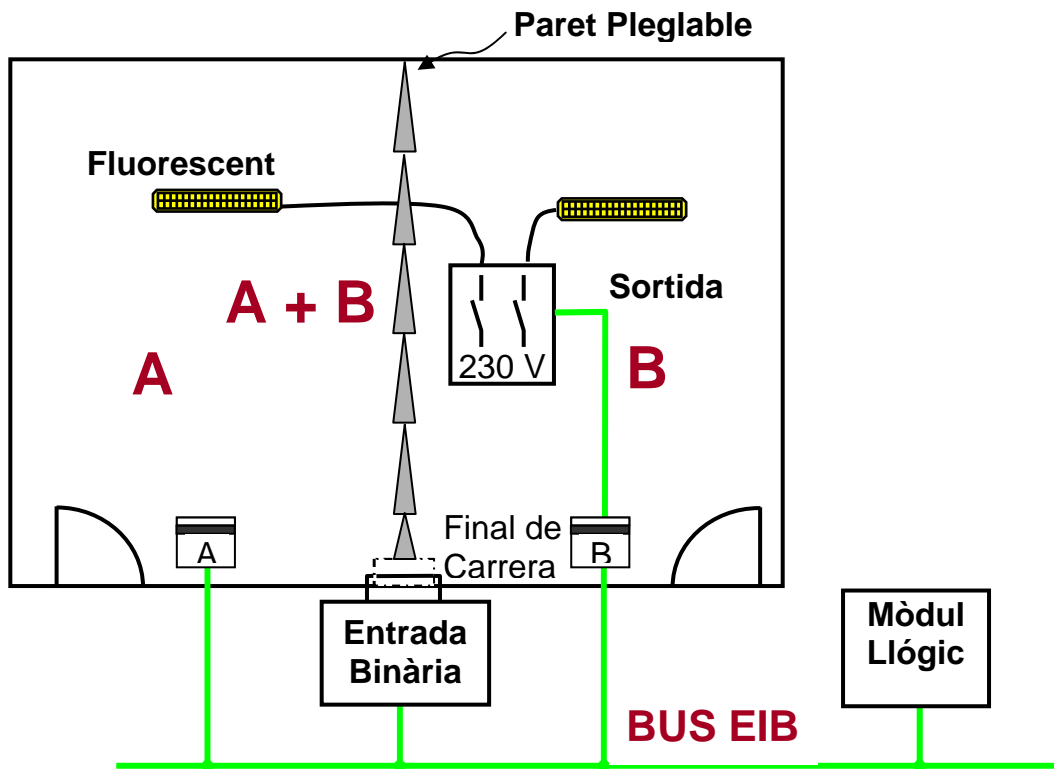


Figura 28: Exemple de control EIB amb escenes

En un primer moment, en les suites de l'hotel Control no es realitzaran escenes amb mòduls especials, però si que s'implementarà la lògica de programació per realitzar una ordre de tancament sobre l'enllumenat quan el client abandoni l'habitació retirant la targeta de la seva ranura interior.

5.2 CONTROL DE L'AIRE CONDICIONAT

Com s'ha pogut observar a la part d'especificacions de la propietat, aquesta ha volgut mantenir el sistema de climatització existent actualment a les habitacions. Diferent ha estat el cas de les suites que si han canviat per complert tot el sistema d'aire condicionat, implementant un producte més modern, innovador, ecològic i més eficient. En aquest apartat es parlarà de com es realitzarà el control dels dos tipus de sistemes pels dos tipus d'habitacions.

5.2.1 CONTROL DE FAN-COILS

El fan-coil és un elements d'aire condicionat senzill que depèn d'un sistema exterior que és molt complexa, com ja s'ha comentat en l'apartat 4. Aquest mecanisme rep per uns tubs el fred o calor necessari depenen de la demanda. Mitjançant una electrovàlvula de pas, deixa passar ò no l'aigua climatitzada si el termòstat dona l'ordre d'activar-la.

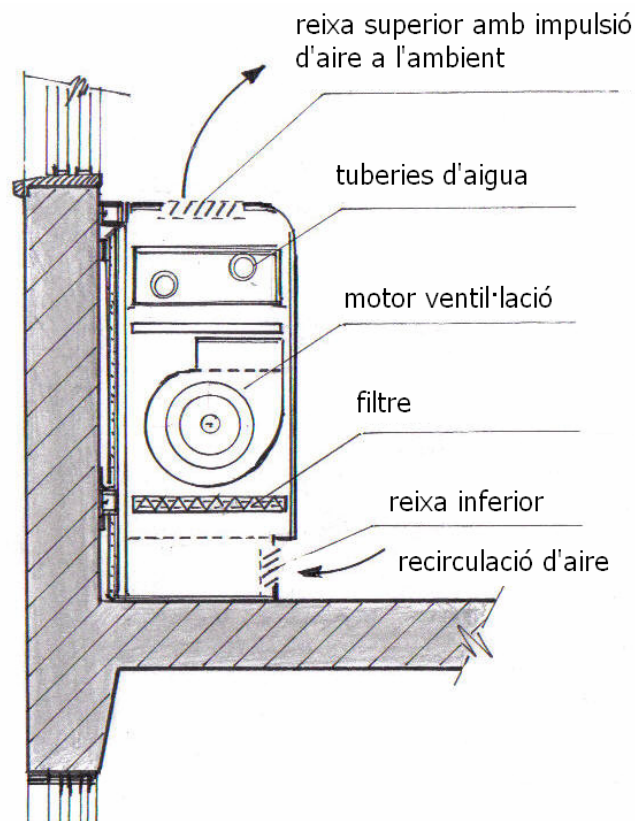


Figura 29: Il·lustració de funcionament de fan-coil.

El fan-coil és un elements existent a les parets de totes les habitacions de l'hotel, des de la planta baixa fins a la planta 4^a. La idea és incorporar un element amb protocol EIB que substitueixi la termòstat actual per que controli els següents punts del fan-coil:

- Temperatura de consigna.
- Temperatura ambient.
- Velocitat del ventilador.
- Ordre de marxa/atur de l'aparell.

L'element EIB que realitzarà les funcions de termòstat és el següent:



Figura 30: Controlador de fan-coil marca Siemens RBX21.1

El controlador Siemens RBX 21.1 juntament amb la pantalla de visualització i actuació QAX84-0 és capaç de controlar sistemes de fan-coils amb 2 ò 4 vàlvules. És un element dedicat per realitzar el control d'aire condicionat d'habitacions individuals. A part de la connexió del cable de bus necessita alimentació de corrent alterna de 230v pel seu funcionament.

El fet d'incorporar un element que es connecta directament al bus EIB i que parla el seu mateix protocol, simplifica molt la instal·lació i la programació del sistema. No caldran passarel·les de dades ni OPC's que realitzin la funció de traducció de protocol i que sempre son una font de problemes donat la seva complexitat.

L'activació i funcionament del fan-coil queda reflectida a la següent taula:

ESTAT CLIENT	ESTAT FAN-COIL
Client ha reservat una habitació per telèfon	Fan-coil totalment parat.
Client es presenta a hotel i confirma reserva	Fan-coil en marxa amb temperatures de consigna depenent de l'època de l'any.
Client entra en l'habitació	Lliure funcionament del fan-coil per part del client.
Client marxa temporalment de l'habitació	Fan-coil en funcionament amb temperatures de consigna.
Client marxa definitivament de l'hotel	Fan-coil totalment parat esperant proper client.

Figura 31: Taula de duncionament seqüencial d'un fan-coil.

Aquest funcionament queda totalment condicionat a l'escript generat per l'empresa que realitza l'aplicació de control d'accés; aquesta aplicació ha d'informar al bus EIB de si un client ja es troba dintre de l'hotel o no, es a dir, si el client ja te el dret d'accedir a la seva habitació. No així el fet de si es troba a l'habitació, ja que el sistema EIB ja rep aquesta senyal mitjançant el targeter d'accés a la mateixa, i amb aquesta senyal binària d'entrada, el sistema actua en conseqüència.

Existirà un controlador de fan-coil Siemens RBX 21.1 amb un termòstat de control a cada habitació.

5.2.2 CONTROL DE G-50 PER SUITES

Lo primer que s'ha de contestar per entendre el funcionament de l'aire condicionat de les suites seria: que és un G-50?.

Un G-50 és un dispositiu de la marca Mitsubishi que agrupa les programacions de 50 màquines, com a màxim, d'aire condicionat de la mateixa marca; es podria dir que es tracta del termòstat dels termòstats, un element que parla tant amb les màquines exteriors com amb les interiors reben totes les dades necessàries per efectuar el control del sistema. També pot rebre senyals independents com poder ser sondes de temperatura, de pressió ò d'altres.



Figura 32: Imatge del frontal del G-50

Lo important que permet aquest aparell és la visualització i programació centralitzada de totes les màquines que es troben a l'hotel. Aquesta funció la realitza mitjançant un cable de bus amb sistema propietari, bus M-NET de Mitsubishi, d'enviament de dades; d'aquesta manera és capaç d'arribar a tots els elements que formen part del sistema de climatització de l'hotel i actuar sobre ells.

Un altre punt on es punter aquest dispositiu és en les comunicacions. Disposa de connexió ethernet per poder ser controlat mitjançant diferents softwares de visualització propietaris. Mitsubishi ha desenvolupat un software denominat TG-2000 dedicat a la visualització de totes les dades que el G-50 és capaç de controlar. També existeix la possibilitat de controlar-lo via web-browser si es necessari.

En el control de l'aire condicionat de l'hotel no es vol incorporar el sistema de Mitsubishi ja que la intenció d'aquest projecte és la d'integrar tots els sistemes en un de sol per poder programar-lo i visualitzar-lo.

Per poder incorporar les màquines d'aire condicionat al sistema de control EIB KNX existia, fa mes o menys dos anys, només un mètode: l'OPC (Object Linked and Embedded for Proces Control). Es tractava de buscar un traductor que agafes les variables existents en el G-50 i transformar-les per que el sistema EIB sigui capaç d'entendre-les. Aquest mètode és un mètode efectiu però molt laboriós de realitzar, ja que en aquest software s'han de tornar a escriure totes les variables a controlar sense cometre errors d'escriptura ò d'adreces.

Des de fa un parell d'anys, s'han desenvolupat passarel·les d'intercanvi de dades dedicades a diferents sistemes. Aquestes passarel·les son elements molt fàcils de programar i molt fiables en el intercanvi d'informació d'un sistema a un altre.

La passarel·la que es vol incorporar en el control del G-50 per l'aire condicionat de les suites serà la següent:



Figura 33: Passarel·la Intesis pel control del G-50

La interfície Intesis Box per G-50 és capaç de controlar dos G-50 a la vegada, convertint les senyals en adreces de grup per que el sistema EIB les controli i visualitzi.

La instal·lació física és molt senzilla: la part del bus EIB va connectada directament ens els borns destinats per a tal efecte , preferiblement a la línia 0, però no és obligatori. En lo que respecte a la part del G-50, només s'ha de unir mitjançant un cable ethernet creuat directe entre els dos elements.

El següent diagrama mostra les connexions de tot el sistema a nivell conceptual:

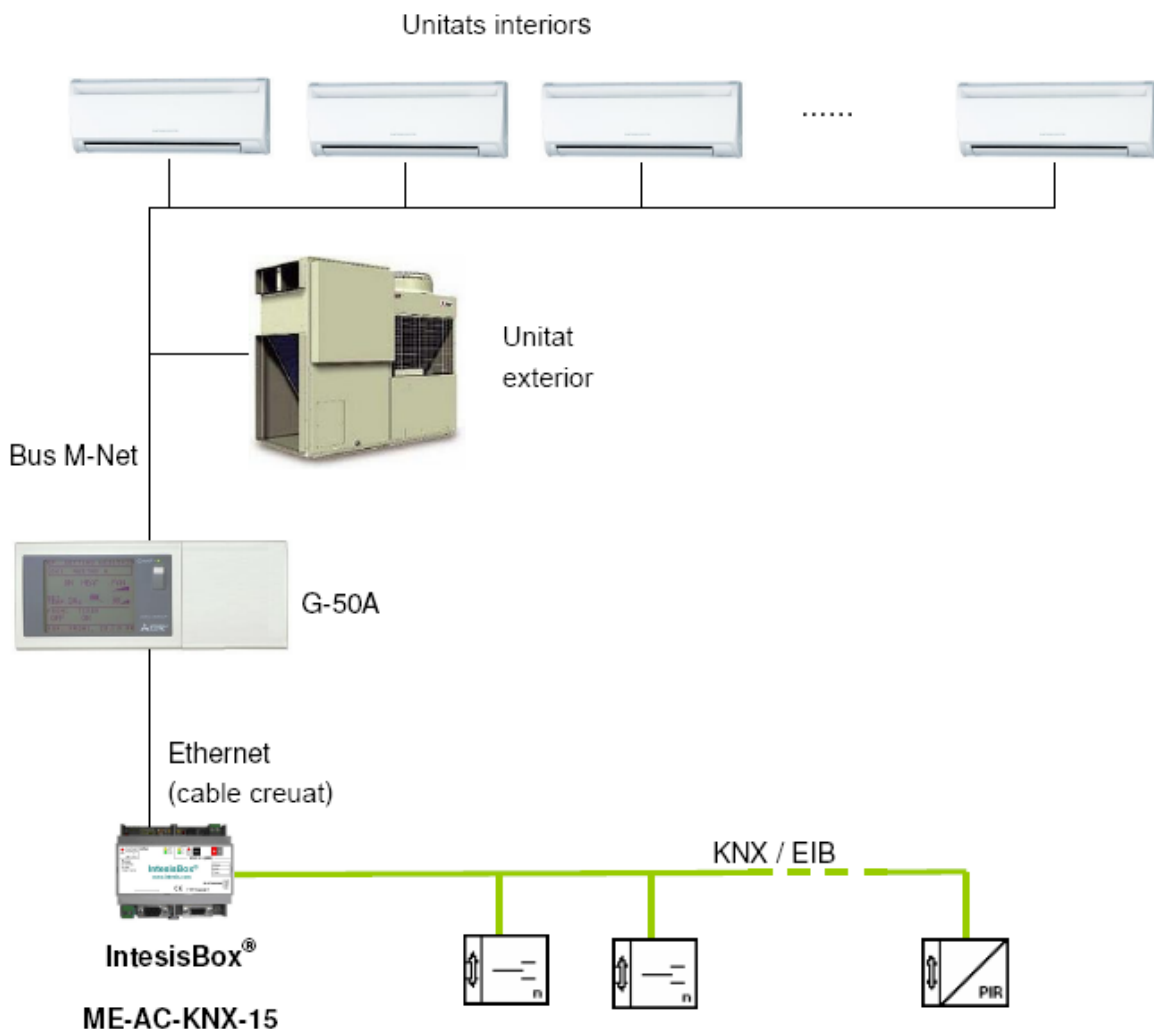


Figura 34: Diagrama conceptual control G-50

5.3 CONTROL DE CORTINES

El control de cortines amb el sistema EIB és molt fàcil d'implementar. Existeixen diferents mòduls de diferents fabricants que s'adapten perfectament a tot tipus de cortines.

Depenent de l'orientació de l'edifici, el tancar les cortines quan no hi ha clients a les habitacions ajuda directament a l'estalvi energètic ja que és molt més fàcil mantenir la temperatura interior.

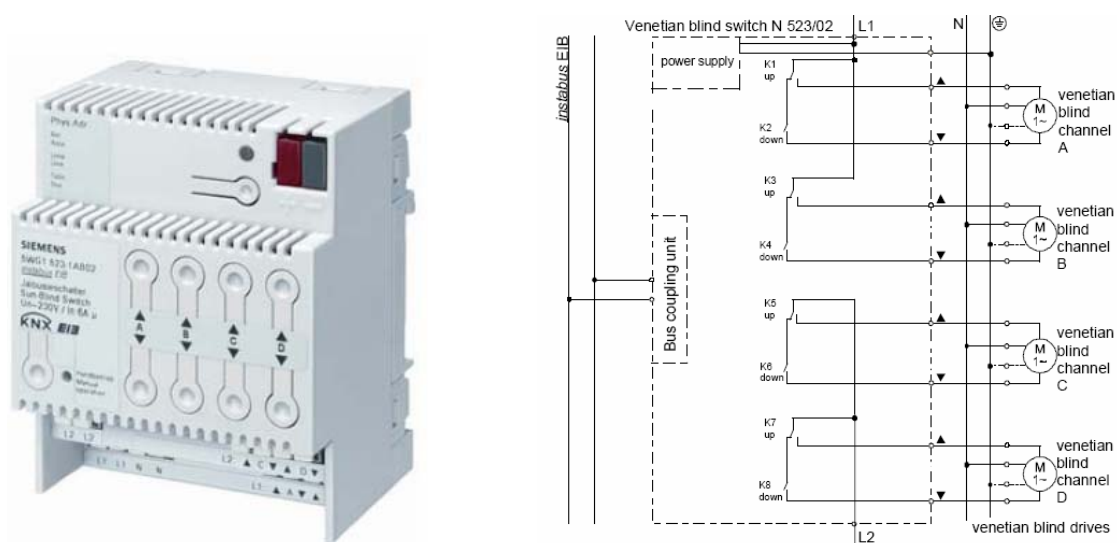


Figura 35: Controlador de cortines i esquema de connexionat

Per motius d'experiència per part de la propietat, donat que disposen de més hotels en els que tenen implementat el control de cortines, han decidit no implementar aquest control. És possible que existeixin obstacles, maletes per exemple, que dificultin el tancament de la cortina quan un client abandona l'habitació, i per aquest motiu no s'assegura que l'element es pugui deteriorar ò avariar si troba un impediment per poder tancar-se automàticament.

El sistema és capaç de controlar aquest tipus de mecanismes, però per poder assegurar el seu correcte funcionament caldria incorporar algun tipus de sensor de força per controlar una possible frenada en el recorregut de la cortina; potser seria complicar una mica massa la instal·lació.

5.4 CONTROL QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ

El quadre general de baixa tensió de l'hotel és un element ja existent dintre de la instal·lació. El càlcul de potències d'aquest armari és correcte, però la tecnologia que incorpora és obsoleta i no és capaç de transmetre senyals quan succeeix quelcom. Amb la incorporació, per part de la empresa encarregada de la instal·lació elèctrica, de nous interruptors capaços d'incorporar càmeres auxiliars lliures de tensió i de visualitzadors de tensió, és preten millorar les comunicacions entre els quadre general i els serveis encarregats del manteniment d'aquest element.

5.4.1 SENYALS BINÀRIES

Les senyals binàries seran aquelles senyals que només donin dos estats: 0 ò 1. En el quadre general de baixa tensió de l'edifici, s'agafaran les senyals binàries que puguin entregar els interruptor principals que la propietat ha considerat que s'han de controlar. Aquests interruptors, donen varius tipus de senyals binàries. En aquest cas hi ha tres que serien les importants a controlar: estat interruptor, caiguda interruptor per magnetotèrmic i caiguda interruptor per diferencial.



Figura 36: Interruptors NS-250 Scheneider, amb i sense protecció diferencial

Els serveis de manteniment no volen conèixer el motiu pel qual el interruptor en qüestió es troba en posició 1 ò en posició 0 donat que tots els interruptors sempre han d'estar connectats, i si un d'ells ha saltat, s'assabentaran mitjançant l'estat bàsic del interruptor. Es a dir, si salta per tèrmic, per diferencial ò un operari el para voluntàriament enviarà la mateixa senyal: interruptor parat.

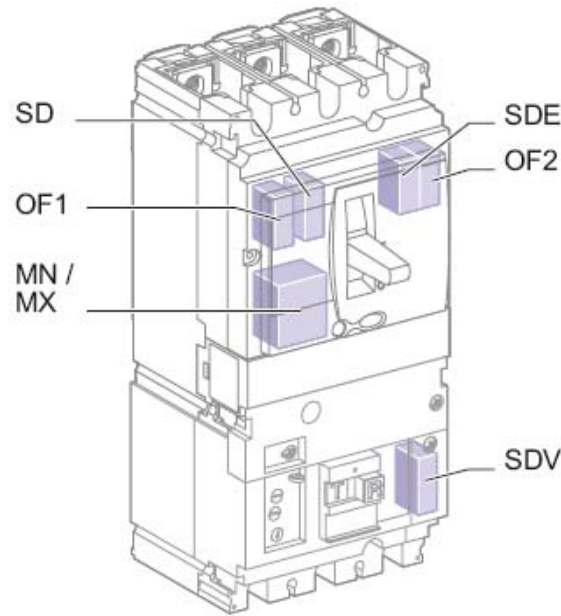


Figura 37: Contactes estàndards d'un interruptor Schneider de 250 Ampers.

El mecanisme de protecció que apareix a la figura 37 mostra totes les senyals auxiliars que entrega de sèrie el model NSX 250 de la marca Schneider Electric i que s'expliquen a la taula següent:

CONTACTE	DESCRIPCIÓ
OF 1 i OF 2	Contactes lliures de tensió que mostren estat del interruptor
SD	Indicador de disparo interruptor
SDE	Indicador disparo tèrmic interruptor
SDV	Indicador disparo diferencial interruptor
MN i MX	Indicador remots caigudes interruptor

Figura 38: Taula explicativa contactes auxiliars NS250

Aquestes senyals de tots els interruptors importants que formen part del QGBT(quadre general de baixa tensió), es poden observar a la següent taula:

Línia general planta subterrani	Cuina	Rètol
Línia general planta baixa	Cafeteria	Grup de pressió
Línia general planta 1 ^a	Bar	Aigua calenta sanitària
Línia general planta 2 ^a	Ascensors	Aigües fecals
Línia general planta 3 ^a	Muntacàrregues	Escales
Línia general planta 4 ^a	Muntaplats	Descalcificador
Línia general planta 5 ^a	Cuina subterrani	Bugaderia
Línia general planta coberta	Piscina	Megafonia
Recepció	Aire condicionat	Racks comunicacions

Figura 39: Taula de serveis controlats del QGBT

Tots aquest punts, aigües avall, es trobaran un altre quadre de distribució, cadascú el seu, on sortiran més línies per donar servei a més punts; aquests ja no es controlaran, de moment.

5.4.2 SENYALS ANALÒGIQUES

Les senyals analògiques que es volen controlar del QGBT son les corresponents als valor de la línia general d'entrada per part de la companyia subministradora de tensió; però just després del interruptor general. Després d'aquest interruptor, just en l'embarrat general de l'armari, es troba un visualitzador de tensió de la marca Circutor amb referència CVM-k.

Aquest element llegeix: tensions trifàsiques mitjançant cablejat directament connectat a embarrat, corrents mitjançant transformadors d'intensitat col·locats a cada fase que li donen aquestes dades, freqüències, factor de potència i consum en kilowatts.

El CVM-K és capaç de transmetre dades en diferents protocols de comunicacions si disposa de la targeta corresponent per poder realitzar aquesta tasca., De sèrie porta instal·lada una targeta per poder llegir el protocol propietari de Circutor, però és el mateix fabricant el que subministra les diferent elements per poder gestionar el visualitzador.



Figura 40: Circutor CVM-K

Per poder llegir les dades amb les que treballa aquest element, s'haurà de canviar la seva targeta de comunicacions per una que sigui capaç de enviar aquestes dades en un format que el sistema EIB sigui capaç d'interpretar, ò més aviat, per que el software de visualització pugui entendre aquestes dades.

S'instal·larà una nova targeta amb protocol mod-bus donat que existeixen passarel·les fiables que s'encarregaran de la traducció de les dades cap el nou software scada.

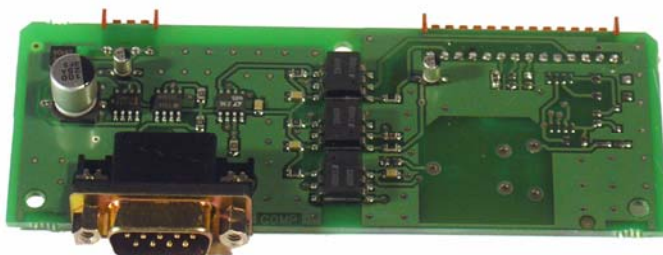


Figura 41: Targeta conversora a MODBUS

Una vegada instal·lada la targeta amb protocol modbus, s'ha de connectar a aquesta, un cable de dos fils (RX i TX) mitjançant un connector DB-9. Aquest cable anirà per les canals destinades a senyals de baix voltatge fins al quadre general del sistema EIB situat a la primera planta.

En aquest quadre general d'EIB, s'instal·larà una interfície que realitzarà la traducció de Mod-Bus a un protocol que el sistema EIB pugui interpretar. Aquesta passarel·la funciona exactament igual que la utilitzada en el control del G-50 per l'aire condicionat: es a dir, s'instal·larà en la línia 0 del sistema EIB sense adreça física i se li assignaran les adreces de grup de cada senyal per que el software de visualització pugui veure-les.

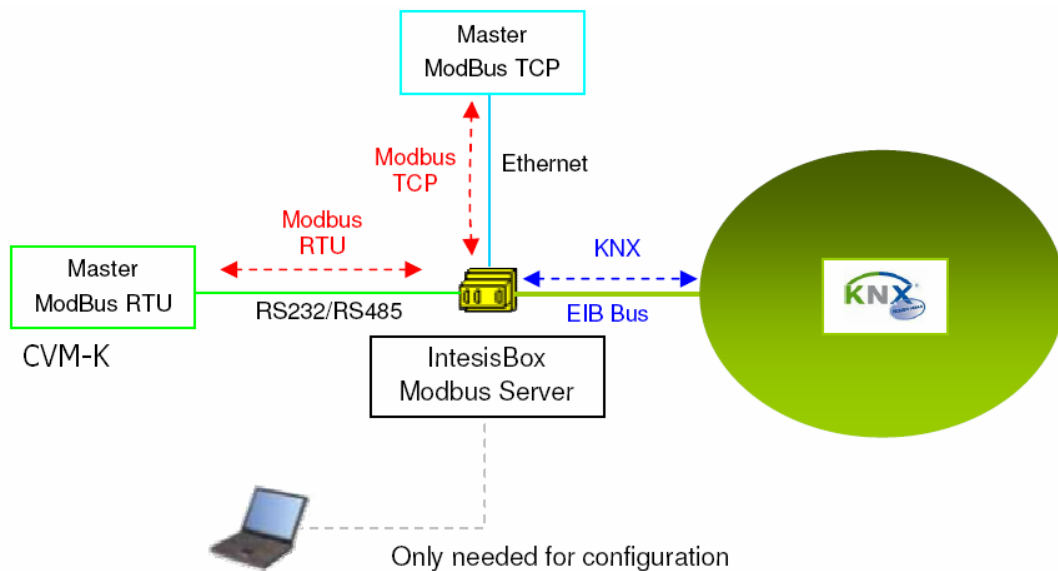


Figura 42: Diagrama connexions interfícies mod-bus

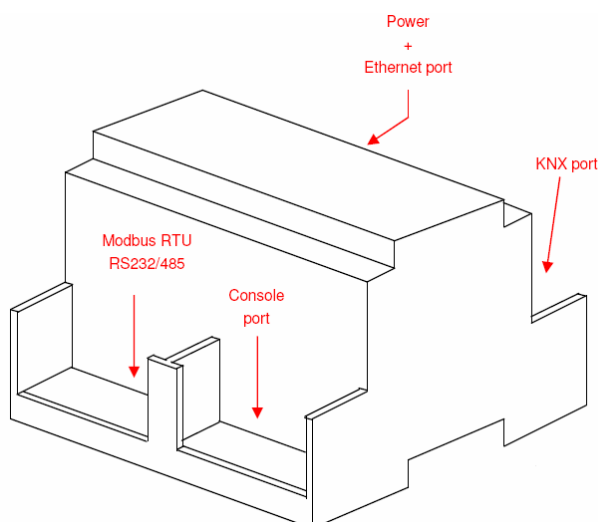


Figura 43: Ports de connexió del Intesis Mod-bus

Una vegada definides les adreces de grup, es poden assignar les variables directament sobre aquestes adreces: aquesta assignació s'explicarà amb més detall en l'apartat dedicat al software scada de control.

5.5 INTEGRACIÓ SISTEMA CONTRAINCENDIS

El sistema de contraincendis compleix perfectament amb la normativa vigent a l'hora de legalitzar el hotel, concretament la NB-CPI-96. Aquesta llei regula tot el tema de detecció i extinció d'incendis, puntualitzant que el control d'aquest tipus de sistema s'ha de realitzar mitjançant centrals electròniques normalitzades; mai un software pot gestionar l'extinció ni la detecció d'un edifici, però sí que pot visualitzar totes les senyals que es vulgui sempre que no afecti al funcionament normal de la central.

En aquest sentit, la propietat només vol integrar el mecanisme que doni la possibilitat en un futur immediat per poder visionar les senyals que provenen de la central d'incendis, col·locant la interfície que ho permeti, instal·lant el cablejat entre sistemes i definint algunes variables, les més importants, dintre del software de control de l'EIB.

La interfície designada per realitzar la conversió de les dades cap al software de visualització de les senyals serà una Intesis IS-OPC-ESSER. En aquest cas sí que s'ha tingut que escollir una interfície amb driver OPC client per poder dur a terme aquesta integració donat que encara no existeixen passarel·les directes d'intercanvi de dades.

El IS-OPC-ESSER pot gestionar fins a 30.000 ítems a l'hora i pot realitzar-ho mitjançant el seu software propietari que farà la funció d'OPC ò si es vol també es pot realitzar fent que el full de dades EXCEL es comporti com a servidor OPC.

Es necessitarà connexió RS-485 entre la interfície i el ordinador que gestionarà aquestes senyals.

5.6 INTEGRACIÓ BOMBES FECALS

La integració del sistema de bombeig de les aigües fecals de l'hotel es realitzarà d'una manera molt senzilla. En aquest sistema s'incorporarà un armari de maniobra nou format per totes les proteccions, relés, contactors i demes elements que garanteixen el seu correcte funcionament; a mes, dintre del mateix armari, s'instal·laran els elements necessaris, actuadors i entrades binàries de EIB, per poder gestionar amb el nou control tot el sistema de bombeig d'aigües fecals de l'hotel.

En aquest armari de control de bombeig, existirà la possibilitat de commutar d'automàtic, funcionament controlat pels mòduls EIB, a manual; d'aquesta manera s'assegura que el sistema, front un error en el bus, pot funcionar d'una manera autònoma.

El sistema de bombes fecals està format per dues bombes que s'encarreguen d'extreure totes les aigües brutes de l'edifici. Aquestes bombes estan activades mitjançant unes boies de maniobra, justament dues de marxa, dues d'atur i una d'alarma, i a més el quadre preveu una sèrie de càmeres auxiliars a les maniobres per poder rebre estats del procés de bombeig. D'aquestes sistema es controlaran les següents senyals:

Boia marxa 1	Boia alarma	Tèrmic bomba 2
Boia marxa 2	Marxa Bomba 1	Automàtic Bomba 1
Boia atur 1	Marxa Bomba 2	Automàtic Bomba 2
Boia atur 2	Tèrmic Bomba 1	Fallo tensió quadre

Figura 44: Taula senyals a controlar sistema d'aigües fecals

No totes aquestes senyals seran alarmes, moltes d'elles simplement seran estats de funcionament per comprovar que tot sigui correcte. Aquesta diferència es programarà en el software de control que s'explicarà més endavant, justament en l'apartat 7 d'aquest projecte; es allà on a cada bit d'entrada de dades se li dona el tractament d'alarma ò d'estat, variant el seu comportament d'informació.

5.7 CONTROL AIGUA CALENTA SANITÀRIA (AGS)

L'aigua calenta sanitària és una instal·lació nova realitzada a l'hotel Control. Es tracta de la col·locació de cèdules solars en el terrat de l'edifici per aconseguir una aportació d'aigua calenta que s'aprofitarà per la cuina i per més elements que la necessitin.

El sistema es troba format per molts elements que s'han de controlar: plaques solars, electrovàlvules, dipòsit d'aigua, caldera, sensors de temperatura i pressió. Tot i que el sistema pot funcionar de manera autònoma, s'ha decidit monitoritzar varies senyals crítiques decidides per la propietat de l'hotel.

Totes les senyals escollides es controlaran mitjançant elements de bus EIB ò amb elements que generin senyals que els elements EIB siguin capaç d'interpretar, es a dir, que la temperatura d'una sonda sigui un valor estàndard (16 bits sense signe, per exemple). Aquestes senyals és dividiran en dos tipus diferenciats: senyals binàries i senyals analògiques.

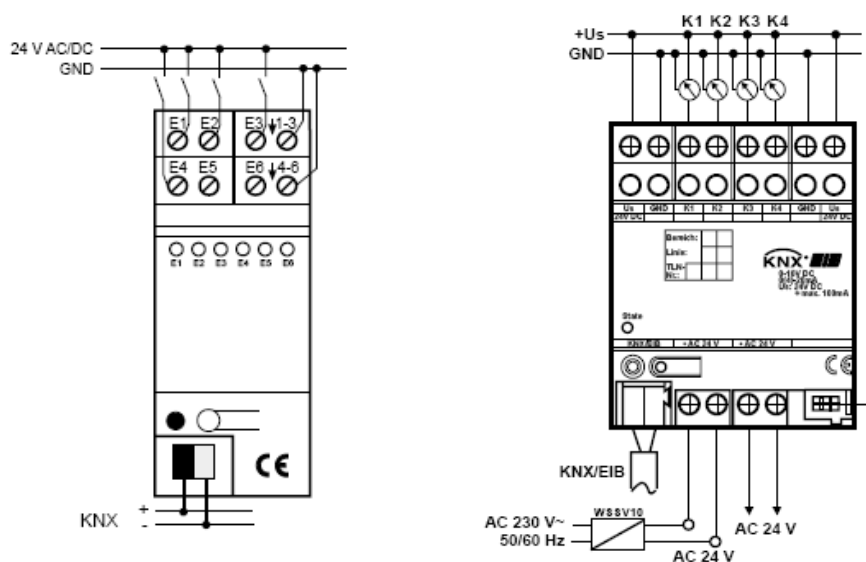


Figura 45: Entrades binàries i analògiques per realitzar el control de l'ACS

Les senyals analògiques que es controlaran en el sistema d'Aigua calenta sanitària seran les següents:

SONDES DE TEMPERATURA	SONDES DE PRESSIÓ
Retorn primari ACS	Entrada ACS
Sortida primari ACS	Sortida bombes recirculació ACS
Retorn ACS	Entrada bombes recirculació ACS
Sortida ACS	Sortida bomba primària ACS
-	Entrada bomba primària ACS

Figura 46: Taula de senyals a controlar de l'ACS

Les senyals binàries a controlar seran les provocades per la marxa i atur del sistema de bombeig i per la caiguda dels tèrmic encarregats de les proteccions de dites bombes.

5.8 CONTROL D'ACCÉS

El sistema de control d'accés es realitzarà amb un software i un hardware diferent al sistema de control de la resta de l'edifici. L'empresa DIGITEK serà l'encarregada de la instal·lació i posta en marxa del sistema de gestió d'altres i baixes dels clients.

Sobre aquest sistema s'ha demanat dos requisits importants que l'empresa encarregada de la instal·lació de control d'accés ha de complir per, a l'hora poder realitzar els requisits marcat per la propietat. Aquests dos punt seran els següents:

- Un contacte com a mínim, lliure de tensió a cada targeter de cada habitació per poder realitzar les maniobres corresponents,
- Un "script" amb les dades d'ocupació de cada habitació, per així, poder realitzar el control de l'aire condicionat: tant del sistema de fan-coils com el nou aire condicionat de les suites. Aquest "script" haurà d'informar al sistema de bus EIB per saber si una habitació està lliure ò ocupada per un usuari.

La manera de funcionar és la següent:

- 1) Cada vegada que existeixi un “chek.in” dintre del programa d'accés, es genera un fitxer *.txt indicant aquesta entrada amb el número d'habitació.
- 2) Lo mateix passa quan existeix un “chek out” quan un client abandona definitivament una habitació.
- 3) Existeix un “script” que s'encarrega de mirar aquests canvis de fitxers.
- 4) El programa de visualització i control ELVIS, mitjançant un port dedicat, observa les dades d'aquest fitxers i canvia els valors de les habitacions actuant amb lo programat.

D'aquesta manera es treballa sobre les temperatures de consigna de l'aire condicionat.

6. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓ DEL SISTEMA

6.1 DESCRIPCIÓ DEL SOFTWARE ETS PRO



Figura 47: Logotip ETS 3 Professional

El software de programació de tots els elements que formen part directament del sistema EIB encarregat de realitzar el control de l'hotel es diu ETS 3 PRO.

El programa ETS (Engineering Tool Software) és la única eina software independent del fabricant per dissenyar i configurar instal·lacions intel·ligents per el control de cases i edificis realitzades amb el sistema EIB KNX.

Les principals característiques del software ETS son:

- ETS és una eina única: en qualsevol part del mon, es pot amb el mateix software, programar qualsevol element i qualsevol projecte que tingui certificat KNX.
- ETS és una eina estàndard de KNX.
- Totes les bases de dades del productes certificats de part de tots els fabricants KNX poden ser importades a ETS.
- ETS 3 professional és per totes aquelles instal·lacions sense límit de volum o complexitat.

És important remarcar l'amplia elecció de solucions i productes que es poden trobar en el mercat, els diferents fabricants apliquen cada vegada més, recursos per dotar a aquest sistema de millors solucions. Mitjançant l'ús d'aquest programa, es pot dur a terme solucions en totes les àrees d'aplicació, on el ETS te productes disponibles.

Les àrees d'aplicació d'aquest software són:

- Control d'iluminació (enceses, regulació, escenes).
- Control de cortines, para-sols, etc.
- Calefacció, ventilació i aire condicionat (control de temperatures, radiadors, fan-coils, inductors, calderes, etc).
- Control d'accessos i seguretat (detectors de presència, foc, fum, robatori, etc)
- Control de sistemes d'energia.
- Control de manteniments remots.
- Interfícies a molts més sistemes.

I molt més.

La interfície d'usuari ETS s'ha dissenyat deliberadament tenint en compte les pautes de disseny de Microsoft, per d'aquesta manera assegurar que controlar l'eina sigui de manera similar que altres eines de software. Com es pot observar a la següent figura, la finestra principal consisteix en els següents elements: Barra de menú, barra d'eines, barra d'estat i una finestra d'edició.

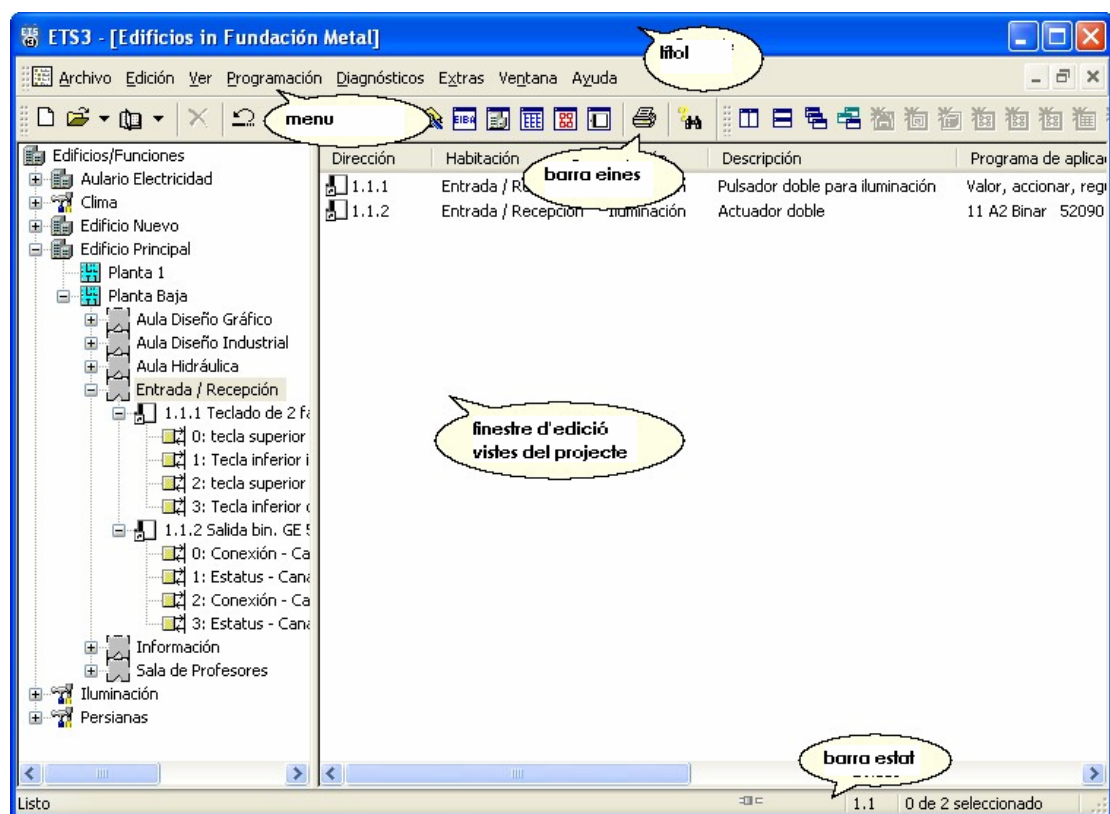


Figura 48: Aspecte de la finestra d'edició de l'ETS 3 PRO

Però lo que realment ho fa diferent, ò com a mínim peculiar son les diferents vistes del projecte que pot oferir i sobre les que es treballa de manera diferent amb diferents conceptes:

- Vista d'edificis.
- Vista de topologia.
- Vista d'adreces de grup.

Vista d'edificis: Aquí les dades es despleguen segons s'hagi estructurat l'edifici, es a dir, en aquesta vista es pot dibuixar l'edifici al complet amb el concepte exacte de lo que existeix a cada lloc: Edificis, plantes pis, armaris, caixes; i en aquestes elements aniran situats tots els elements que es vulgui formin part de la instal·lació. A cadascun d'aquests elements, quan s'incorpori a aquesta vista se li assignarà de manera automàtica una adreça física, amb la qual queda identificat l'element dintre del sistema EIB. Una vegada incorporat el mecanisme dintre de la vista d'edificis, automàticament formarà part de la vista de topologia de l'edifici.

Vista de topologia: com es comentava en la part de vista d'edificis que un element, una vegada incorporat a l'edifici, o en alguna part d'aquest, automàticament forma part de la topologia del sistema. La vista de topologia està orientada a veure tots els elements del sistema EIB des de un prisma d'adreces físiques. Quan s'instal·la un edifici, depenent de la magnitud d'aquest, s'assignen les línies de bus; una assignació lògica seria una línia per planta, encara que a vegades es necessitem més ò s'agrupen varies plantes en una sola línia. Un exemple seria una línia de bus que dones servei a dos plantes(planta 1 i planta 2), aquesta línia seria la número 1; si s'instal·lés un primer aparell en la planta 1 aquest tindria com adreça física (per lògica) la 1.2.1, indicant que pertany a la línia 1,secció 2, aparell 1. En aquest punt s'ha de recordar que el sistema ETS funciona exactament amb els mateixos paràmetres que el bus: 64 elements per línia de bus.

Vista d'adreces de grup: Una vegada muntat l'edifici ò l'estructura de línies de bus, falten definir les adreces de grup. Cada aparell amb la seva adreça física pot tindre moltes variables, es a dir, per exemple, un aparell de 4 sortides binàries te 4 variables que pot controlar aquestes sortides (accionaments), si s'incorpora un interruptor EIB al sistema, amb 4 tecles de marxa i 4 tecles de parada, cadascuna d'aquestes tecles s'ha d'assignar a cadascuna de les 4 sortides binàries de l'actuador: cada parella d'aquestes seria una adreça de grup.

Es tracta de realitzar objectes (adreces de grup) que continguin elements que actuïn sobre altres elements. Per exemple:

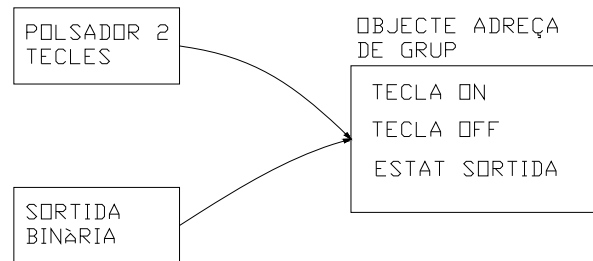


Figura 49: Esquema conceptual de la formació d'una adreça de grup

Com es pot observar a la figura 49, es disposa en l'exemple, d'un pulsador amb dues funcions, encesa i apagada, i una sortida binària que pot adquirir un estat diferent cada vegada. El fet d'incorporar dintre del mateix objecte les dues funcions, on – off, i la sortida binària, fa que el propi sistema interpreti l'activació d'aquesta sortida depenent de quin bit de les tecles està activat, es a dir, si es polsa la tecla “on”, el software sap que s'ha d'activar la sortida binària per, per exemple, encendre una llum; si per el contrari es polsa la tecla “off”, automàticament pararia la llum.

Aquesta manera de programar, evita adreçaments directes més complexes donat que s'assigna objectes amb funcions que entre ells formen un altre objecte més complexa amb una adreça de grup, simplement pel fet d'haver col·locat els objectes implicats dintre de la mateixa adreça de grup.

Com s'ha comentat durant tot el projecte, el sistema de bus EIB el conformen molts fabricants de tot el mon. Cadascun d'ells genera la informació ò bases de dades de cada element on resideixen les dades de lo que realitza cada mecanisme ò lo que pot arribar a fer. Cada vegada que el vulgui incorporar un element de bus a una instal·lació, a l'hora de la seva programació, es necessita importar el fitxer generat per el fabricant d'aquest aparell. Aquestes bases de dades es denominen fitxer *.vd?, i ho demanarà el ETS cada vegada que s'afegeixi un mecanisme.

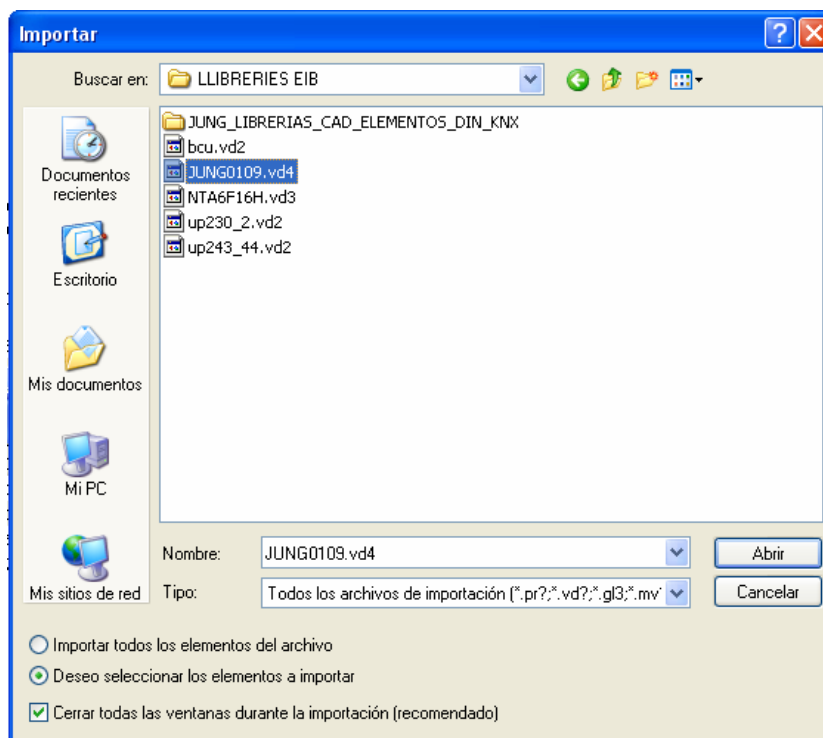


Figura 50: Pantalla d'importació d'un fitxer *.vd? de fabricant

El software ETS 3 PRO, en combinació amb el sistema EIB pot programar de diferents maneres els diferents elements. Existeixen molts tipus d'elements en un sistema EIB:

- Amb intel·ligència amb una sola funció.
- Amb intel·ligència amb moltes funcions programables.
- Sense intel·ligència programable.

Amb intel·ligència amb una sola funció: serien els elements que encara que poden fer moltes tasques per programació, sempre seran tasques dintre del seu àmbit de treball; es a dir, per exemple, un actuator de dos sortides binàries pot combinar amb molts elements aquestes sortides, es poden retardar, es poden combinar entre si, però mai deixa de ser un actuator. Altres elements amb intel·ligència però amb una funció programable poden ser: Sortides binàries regulades, entrades binàries, entrades analògiques, passarel·les de dades (usb, Ethernet, Rs-485), etc.

Amb intel·ligència amb moltes funcions programables: es tracta dels elements que fan de entremetjos per poder donar funcions als elements que no disposen d'electrònica, es a dir, es programen depenent de l'element que es col·loca a sobre d'ells, programant les seves funcions. Mitjançant les bases de dades del fabricant se li passa la nova funció o tasca a realitzar.

Sense intel·ligència programable: Son els elements que no disposen de cap electrònica programable, però que amb l'ajuda d'elements que si es poden programar, realitzen les funcions encomanades. Normalment aquests elements son les tecles de pulsadors, els sensors de presència, els sensors d'humitat, etc.

A continuació es pot observar la unió entre elements amb electrònica programable i el elements que treballen sobre aquesta electrònica:

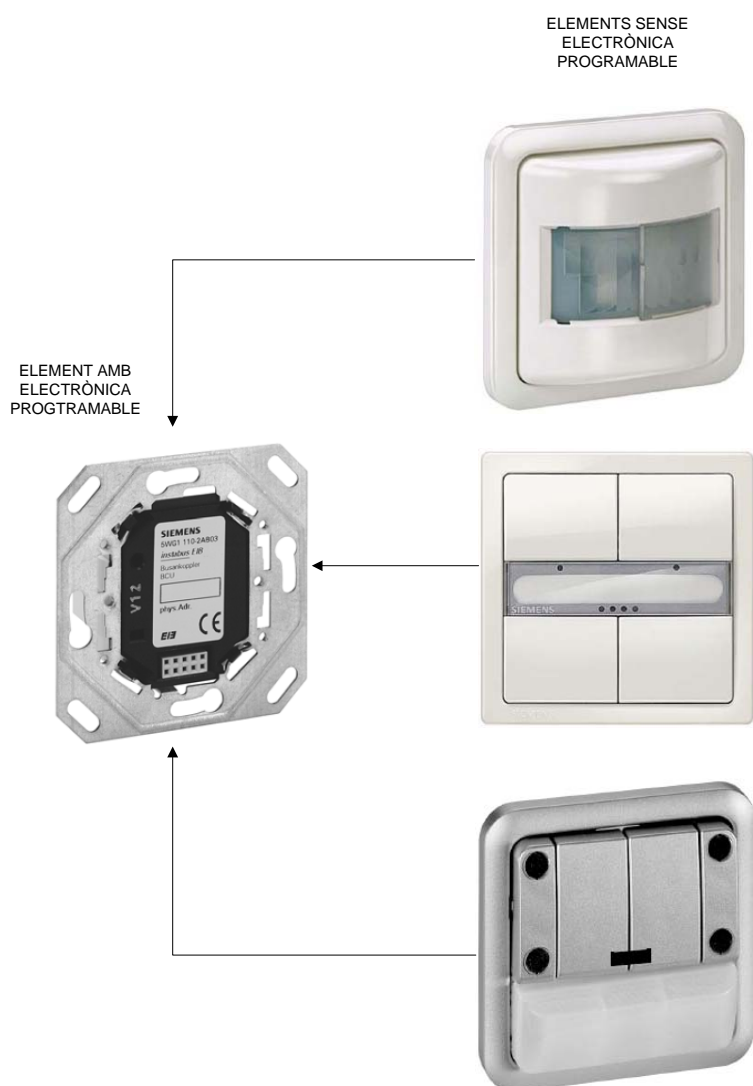


Figura 51: Elements amb i sense electrònica programable

6.2 DESCRIPCIÓ DE LES PARTS DEL PROGRAMA DE L'HOTEL

La descripció de les parts de la programació de l'hotel portarà el mateix guió que la descripció del software ETS de l'apartat anterior: edificis, topologia i adreces de grup.

Vista d'edificis: la estructura d'edifici ha estat escollida per la mateixa funcionalitat que te: una planta sotterrani, una planta baixa, quatre plantes d'habitacions i una de suites, i per finalitzar una planta coberta.

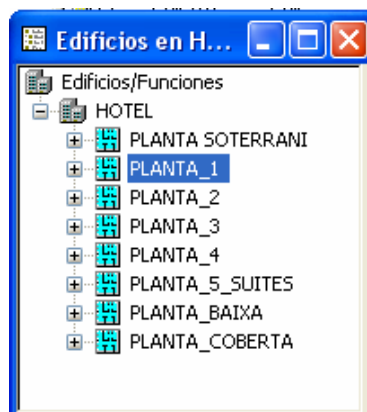


Figura 52: Vista d'edificis ETS Hotel

Dintre de cada planta es troben les habitacions, suites ò recintes que a la vegada incorporen tots els aparells instal·lats. A la següent figura es poden observar la col·locació del diferents mecanismes a cada habitació

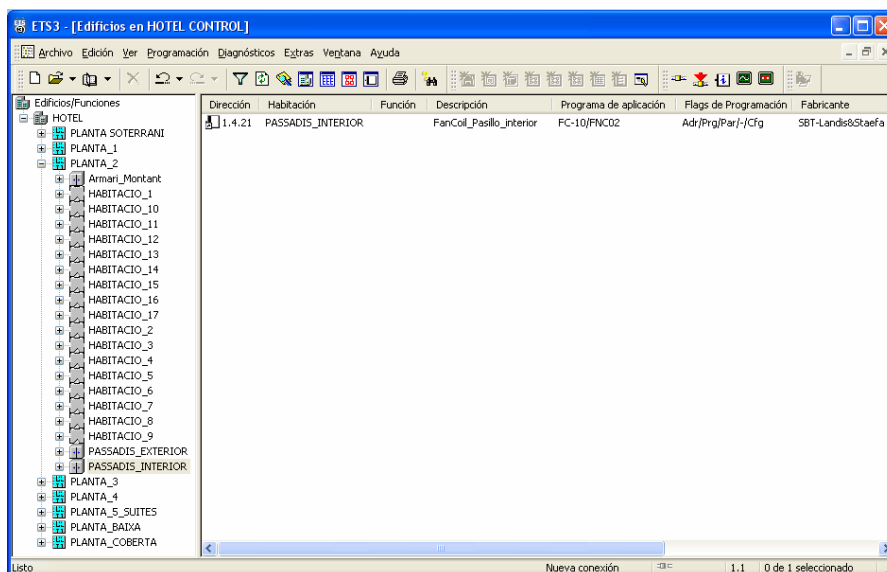


Figura 53: Distribució elements a edifici

Vista de topologia: Aquesta vista mostra més elements que la vista d'edificis, ja que incorpora elements que no es troben en cap armari ò caixa assignada i a més, elements virtuals que realitzen diferents funcions. Aquests elements normalment estan a la línia 0 del bus EIB. Un exemple son els Dummies; aquests elements virtuals es troben situats a la línia principal del sistema però no existeixen físicament, son uns drivers que faciliten les comunicacions entre elements del sistema situats a diferents línies de bus. A la següent figura es poden observar aquests elements:

Nú...	Nombre	Fun...	Direcciones de grupo	long...	C	R	W	T	U	Tipo de
0	1 bit (1)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
1	1 bit (2)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
2	1 bit (3)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
3	1 bit (4)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
4	1 bit (5)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
5	1 bit (6)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
6	1 bit (7)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
7	1 bit (8)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
8	1 bit (9)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
9	1 bit (10)	1 bit		1 bit	C	R	-	T	-	
10	2 bit (1)	2 bit		2 bits	C	R	-	T	-	
11	2 bit (2)	2 bit		2 bits	C	R	-	T	-	
12	2 bit (3)	2 bit		2 bits	C	R	-	T	-	
13	3 bit (1)	3 bit		3 bits	C	R	-	T	-	
14	3 bit (2)	3 bit		3 bits	C	R	W	T	-	
15	3 bit (3)	3 bit		3 bits	C	R	W	T	-	
16	4 bit (1)	4 bit		4 bits	C	R	W	T	-	
17	4 bit (2)	4 bit		4 bits	C	R	W	T	-	
18	4 bit (3)	4 bit		4 bits	C	R	W	T	-	
19	5 bit (1)	5 bit		5 bits	C	R	W	T	-	
20	5 bit (2)	5 bit		5 bits	C	R	W	T	-	
21	5 bit (3)	5 bit		5 bits	C	R	W	T	-	
22	6 bit (1)	6 bit		6 bits	C	R	W	T	-	
23	6 bit (2)	6 bit		6 bits	C	R	W	T	-	
24	6 bit (3)	6 bit		6 bits	C	R	W	T	-	

Figura 54: Vista de topologia amb elements virtuals

Vista d'adreces de grup: Aquesta és la vista més important del projecte; és en aquesta pantalla on s'han agrupat totes les combinacions d'elements per realitzar les funcions programades.

La agrupació s'ha realitzat per conceptes lògics, donat que en aquesta àrea és la manera més correcte de treballar; la vista d'edificis i la topologia ja s'encarreguen d'ordenar els mecanismes per adreces físiques.

L'agrupació assignada a la vista d'adreces de grup és la mostrada a la següent figura:

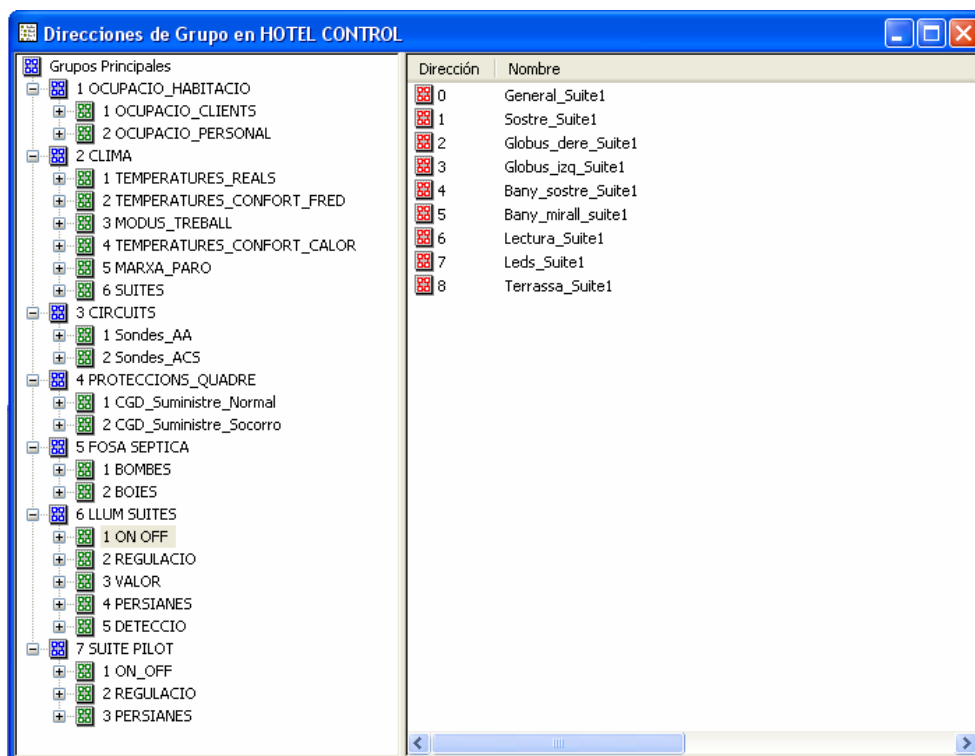


Figura 55: Conceptes d'adreces de grup

Per no explicar tota la programació sencera, i tenint en conte que tota la base de dades de l'aplicació es troba dintre del CD que es presenta adjunt a aquesta memòria, es representa a continuació una de les suites per poder observar com treballa el programa. La resta de polsadors, llums i demás elements treballen amb la mateixa manera de programar.

La suite és l'habitació més complexa de totes, on més combinacions d'elements hi ha. Existeixen punts de llums que son accionats des de varius polsadors: per exemple, la llum del sostre de l'habitació es pot accionar des de els polsadors situats als costat del llit per poder donar llum general quan calgui. A més, també ha de poder ser accionada des de el polsador situat a l'entrada de la suite, i per descomptat s'ha d'apagar quan es retira la targeta de client de la seva ranura. Aquests requisits fan que la sortida que controla aquesta llum, sigui regulada ò no, ha de formar part de varius grups d'adreces en les quals realitza la mateixa funció però activada per altres elements















6.2.1 ELEMENTS ETS PER ADREÇA FÍSICA

A continuació es mostren les adreces físiques del elements que formen part del bus EIB:

Vista de Edificios <i>Vista general</i>		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (LA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
HOTEL			
PLANTA SOTERRANI			
SOTERRANI - 1			
Fosa Septica			
01.01.005	On_Off bombes	Albrecht Jung	2302.16REGHM Actuador 2 salidas, 16A DIN
01.01.006	Estat boies (220v)	Albrecht Jung	2114REG. Entrada binaria 4 canales DIN
SOTERRANI - 2			
Quadre_General			
01.01.000	LINIA_1	Albrecht Jung	2141REG Acoplador de área 6WG1 263-1EB11
01.01.001	Protecciones_QGBT_Sum_Normal...	Siemens	Binary input device N 263E11 6WG1 263-1EB11
01.01.002	Protecciones_QGBT_Sum_Normal	Siemens	Binary input device N 263E11 6WG1 263-1EB11
01.01.003	Protecciones_QGBT_Sum_Socorro...	Siemens	Binary input device N 263E11 6WG1 263-1EB11
01.01.004	Protecciones_QGBT_Sum_Socorro	Siemens	Binary input device N 263E11 6WG1 263-1EB11
PLANTA_1			
HABITACIO_12			
01.03.012	FanColl_Habitacio_12	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.036	Targeter_Habitacio_12	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_11			
01.03.011	FanColl_Habitacio_11	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.035	Targeter_Habitacio_11	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_10			
01.03.010	FanColl_Habitacio_10	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.034	Targeter_Habitacio_10	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_9			
01.03.009	FanColl_Habitacio_9	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.033	Targeter_Habitacio_9	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_8			
01.03.008	FanColl_Habitacio_8	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.032	Targeter_Habitacio_8	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_7			
01.03.007	FanColl_Habitacio_7	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.031	Targeter_Habitacio_7	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_6			
01.03.006	FanColl_Habitacio_6 (muestra)	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.030	Targeter_Habitacio_6	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_5			
01.03.005	FanColl_Habitacio_5	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.029	Targeter_Habitacio_5	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_4			
01.03.004	FanColl_Habitacio_4	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.03.028	Targeter_Habitacio_4	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_3			

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
01.03.003	FanCoil_Habitacio_3	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.03.027	Targeter_Habitacio_3	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_2			
01.03.002	FanCoil_Habitacio_2	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.03.026	Targeter_Habitacio_2	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_1			
01.03.001	FanCoil_Habitacio_1	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.03.025	Targeter_Habitacio_1	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
PASSADIS_EXTERIOR			
01.03.020	FanCoil_Passadis_interior	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
Armari_Montant			
01.03.000	LINIA_3	Albrecht Jung	2141RÉB Acoplador de área
PLANTA_2			
HABITACIO_1			
01.04.001	FanCoil_Habitacio_1	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.025	Targeter_Habitacio_1	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_10			
01.04.010	FanCoil_Habitacio_10	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.034	Targeter_Habitacio_10	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_11			
01.04.011	FanCoil_Habitacio_11	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.035	Targeter_Habitacio_11	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_12			
01.04.012	FanCoil_Habitacio_12	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.036	Targeter_Habitacio_12	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_2			
01.04.002	FanCoil_Habitacio_2	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.026	Targeter_Habitacio_2	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_3			
01.04.003	FanCoil_Habitacio_3	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.027	Targeter_Habitacio_3	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_4			
01.04.004	FanCoil_Habitacio_4	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.028	Targeter_Habitacio_4	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_5			
01.04.005	FanCoil_Habitacio_5	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.029	Targeter_Habitacio_5	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_6			
01.04.006	FanCoil_Habitacio_6	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.04.030	Targeter_Habitacio_6	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T
HABITACIO_7			

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
01.04.007	FanCoil_Habitacio_7	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.031	Targeter_Habitacio_7	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_8			
01.04.008	FanCoil_Habitacio_8	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.032	Targeter_Habitacio_8	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_9			
01.04.009	FanCoil_Habitacio_9	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.033	Targeter_Habitacio_9	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
PASSADIS_INTERIOR			
01.04.021	FanCoil_Passadis_interior	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
HABITACIO_13			
01.04.013	FanCoil_Habitacio_13	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.037	Targeter_Habitacio_13	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_14			
01.04.014	FanCoil_Habitacio_14	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.038	Targeter_Habitacio_14	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_15			
01.04.015	FanCoil_Habitacio_15	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.039	Targeter_Habitacio_15	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_16			
01.04.016	FanCoil_Habitacio_16	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.040	Targeter_Habitacio_16	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_17			
01.04.017	FanCoil_Habitacio_17	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.04.041	Targeter_Habitacio_17	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
PASSADIS_EXTERIOR			
01.04.020	FanCoil_Passadis_exterior	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
Armari_Montant			
01.04.000	LINIA_4	Albrecht Jung	2141RÉ9
			Acoplador de área
PLANTA_3			
HABITACIO_1			
01.05.001	FanCoil_Habitacio_1	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.025	Targeter_Habitacio_1	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_10			
01.05.010	FanCoil_Habitacio_10	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.034	Targeter_Habitacio_10	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_11			
01.05.011	FanCoil_Habitacio_11	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.035	Targeter_Habitacio_11	Albrecht Jung	2076-2T
			Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_12			
01.05.012	FanCoil_Habitacio_12	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10
			RXB21.1/FC-10 Panel Controller

Vista de Edificios <i>Vista general</i>		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
01.05.036	Targeter_Habitacio_12	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_13		
01.05.013	FanColl_Habitacio_13	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.037	Targeter_Habitacio_13	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_14		
01.05.014	FanColl_Habitacio_14	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.038	Targeter_Habitacio_14	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_15		
01.05.015	FanColl_Habitacio_15	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.039	Targeter_Habitacio_15	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_16		
01.05.016	FanColl_Habitacio_16	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.040	Targeter_Habitacio_16	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_17		
01.05.017	FanColl_Habitacio_17	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.041	Targeter_Habitacio_17	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_2		
01.05.002	FanColl_Habitacio_2	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.026	Targeter_Habitacio_2	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_3		
01.05.003	FanColl_Habitacion_3	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.027	Targeter_Habitacio_3	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_4		
01.05.004	FanColl_Habitacio_4	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.028	Targeter_Habitacio_4	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_5		
01.05.005	FanColl_Habitacio_5	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.029	Targeter_Habitacio_5	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_6		
01.05.006	FanColl_Habitacio_6	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.030	Targeter_Habitacio_6	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_7		
01.05.007	FanColl_Habitacio_7	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.031	Targeter_Habitacio_7	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_8		
01.05.008	FanColl_Habitacio_8	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.032	Targeter_Habitacio_8	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	HABITACIO_9		
01.05.009	FanColl_Habitacio_9	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.05.033	Targeter_Habitacio_9	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
	PASSADIS_EXTERIOR		

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
01.05.020	FanCoil_Passadis_exterior	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
PASSADIS_INTERIOR			
01.05.021	FanCoil_Passadis_interior	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
Armari_Montant			
01.05.000	LINEA_5	Albrecht Jung	2141RÉ9 Acoplador de área
PLANTA_BAIXA			
HABITACIO_6			
01.02.006	FanCoil_Habitacio_6	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.030	Targeter_Habitacio_6	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_5			
01.02.005	FanCoil_Habitacio_5	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.029	Targeter_Habitacio_5	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_4			
01.02.004	FanCoil_Habitacio_4	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.028	Targeter_Habitacio_4	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_3			
01.02.003	FanCoil_Habitacio_3	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.027	Targeter_Habitacio_3	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_2			
01.02.002	FanCoil_Habitacio_2	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.026	Targeter_Habitacio_2	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_1			
01.02.001	FanCoil_Habitacio_1	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.02.025	Targeter_Habitacio_1	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
Armari_Montant			
01.02.000	LINEA_2	Albrecht Jung	2141RÉ9 Acoplador de área
PLANTA_4			
HABITACIO_1			
01.06.001	FanCoil_Habitacio_1	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.06.025	Targeter_Habitacio_1	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_10			
01.06.010	FanCoil_Habitacio_10	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.06.034	Targeter_Habitacio_10	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_11			
01.06.011	FanCoil_Habitacio_11	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.06.035	Targeter_Habitacio_11	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_12			
01.06.012	FanCoil_Habitacio_12	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.06.036	Targeter_Habitacio_12	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABITACIO_13			
01.06.013	FanCoil_Habitacio_13	SBT-Landis&Staeefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
01.06.037	Targeter_Habitacio_13	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
HABILACIO_14			
01.06.014	FanCoil_Habitacio_14	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.038	Targeter_Habitacio_14	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_15			
01.06.015	FanCoil_Habitacio_15	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.039	Targeter_Habitacio_15	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_16			
01.06.016	FanCoil_Habitacio_16	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.040	Targeter_Habitacio_16	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_17			
01.06.017	FanCoil_Habitacio_17	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.041	Targeter_Habitacio_17	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_2			
01.06.002	FanCoil_Habitacio_2	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.026	Targeter_Habitacio_2	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_3			
01.06.003	FanCoil_Habitacio_3	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.027	Targeter_Habitacio_3	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_4			
01.06.004	FanCoil_Habitacio_4	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.028	Targeter_Habitacio_4	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_5			
01.06.005	FanCoil_Habitacio_5	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.029	Targeter_Habitacio_5	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_6			
01.06.006	FanCoil_Habitacio_6	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.030	Targeter_Habitacio_6	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_7			
01.06.007	FanCoil_Habitacio_7	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.031	Targeter_Habitacio_7	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_8			
01.06.008	FanCoil_Habitacio_8	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.032	Targeter_Habitacio_8	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
HABILACIO_9			
01.06.009	FanCoil_Habitacio_9	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
01.06.033	Targeter_Habitacio_9	Albrecht Jung	RXB21.1/FC-10 Panel Controller 2076-2T Entrada binaria, 2 canales
PASSADIS_EXTERIOR			
01.06.020	FanCoil_Passadls_exterior	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
PASSADIS_INTERIOR			
01.06.021	FanCoil_Passadls_interior	SBT-Landis&Staeft	RXB21.1/FC-10
Armari_Montant			RXB21.1/FC-10 Panel Controller

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
01.06.000	LINIA_5	Albrecht Jung	2141REG Acoplador de área
PLANTA_5_SUITES			
SUITE_1			
01.07.001	Targeter_suite_1	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
01.07.004		Albrecht Jung	2202REG Actuador persianas 2 salidas DIN
01.07.005		Albrecht Jung	3704REGHE Dimmer universal 4-fases REG
01.07.006		Albrecht Jung	2304.16REGHM Actuador accionamiento 4 salidas 16A DIN
01.07.007	Capçalera esquerra	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.008	Capçalera dreta	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.009	Persiana capçalera esquerra	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.010	Persiana capçalera dreta	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.011	Teciat escritori	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.012	Teciat bany	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.013	Teciat Terrasa	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
SUITE_2			
01.07.002	Targeter_suite_2	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
01.07.019		Albrecht Jung	2202REG Actuador persianas 2 salidas DIN
01.07.022		Albrecht Jung	3704REGHE Dimmer universal 4-fases REG
01.07.023		Albrecht Jung	2304.16REGHM Actuador accionamiento 4 salidas 16A DIN
01.07.024	Capçalera esquerra	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.025	Capçalera dreta	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.026	Persiana Capçalera esquerra	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.027	Persiana Capçalera dreta	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.028	Teciat escritori	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.029	Teciat bany	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.030	Teciat Terrasa	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
SUITE_3			
01.07.003	Targeter_suite_3	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
01.07.031		Albrecht Jung	2202REG Actuador persianas 2 salidas DIN
01.07.032		Albrecht Jung	3704REGHE Dimmer universal 4-fases REG
01.07.033		Albrecht Jung	2304.16REGHM Actuador accionamiento 4 salidas 16A DIN
01.07.034	Capçalera esquerra	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.035	Capçalera dreta	Siemens	5WG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.036	Persiana Capçalera esquerra	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.037	Persiana Capçalera dreta	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.038	Teciat escritori	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.039	Teciat bany	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.040	Teciat Terrasa	Siemens	5WG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)

Vista de Edificios Vista general		HOTEL CONTROL	
Habitación, Habitación, ...	Descripción		Número
Aparato (IA)	Descripción	Fabricante	Número de pedido Producto
Arari_Montant			
01.07.000	LINIA_7	Albrecht Jung	2141RÉG Acoplador de área
PASSADIS_EXTERIOR			
01.07.020	FanCol_Passadls_exterior	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
PASSADIS_INTERIOR			
01.07.021	FanCol_Passadls_interior	SBT-Landis&Staefa	RXB21.1/FC-10 RXB21.1/FC-10 Panel Controller
SUITE PILOTO			
01.07.014		Lingg & Janke	NTA0F16H Act. + fle. alim. eibDUO 6c 16A manual
01.07.015		Albrecht Jung	3210UP Dimmer universal empotrable, 1 salida
01.07.016	Capçalera esquerra	Siemens	SWG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.017	terassa i persiana	Albrecht Jung	2072NABS Teclado estándar, 2 fases
01.07.018	bany	Albrecht Jung	2001NABS Teclado universal, 1 fase
SUITE_4			
01.07.041	Targeter_suite_4	Albrecht Jung	2076-2T Entrada binaria, 2 canales
01.07.042		Albrecht Jung	2202RÉG Actuador persianas 2 salidas DIN
01.07.043		Albrecht Jung	3704RÉGHÉ Dimmer universal 4-fases RÉG
01.07.044		Albrecht Jung	2304.10RÉGHM Actuador accionamiento 4 salidas 16A DIN
01.07.045	Capçalera esquerra	Siemens	SWG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.046	Capçalera dreta	Siemens	SWG1 230-2_B_2 Push button UP 230/2 DELTA profi/style
01.07.047	Persiana Capçalera esquerra	Siemens	SWG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.048	Persiana Capçalera dreta	Siemens	SWG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.049	Teclat escriptori	Siemens	SWG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.050	Teclat bany	Siemens	SWG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
01.07.051	Teclat Terrasa	Siemens	SWG1 211-2AB_2 Push button 2-f UP 211 DELTA studio (white lens)
PLANTA_COBERTA			
Quadre_Planta			
01.08.000	LINIA_8	Albrecht Jung	2141RÉG Acoplador de área
Quadre_Sondes			
01.08.001	T1 a T6 y M1 a M2 (AA)	Albrecht Jung	2214RÉGA Entrada analógica 4 canales
01.08.002	M1 a M5 (ACB)	Albrecht Jung	2214RÉGA Entrada analógica 4 canales
01.08.003	T1 a T4 (ACB)	Albrecht Jung	2214RÉGA Entrada analógica 4 canales
01.08.004	Control Alarma calderas i plantes refrigeradores	Albrecht Jung	2126RÉG Entrada binaria, 6 canales DIN

Existeixen, com ja es va comentar en l'apartat d'explicació del sistema EIB, i a més de totes les adreces físiques mostrades en les taules anteriors, elements que realitzaran funcions de passarel·les d'altres sistemes i que no consten com adreça física quantificable. Aquests mecanismes, com pot ser el Intesis G-50 – EIB ò la interfície traductora de dades provinents de Mod-bus, simplement connectant-les a una de les línies del bus, principalment la 0 i donant adreça de grup a cada senyal que es vulgui controlar, ja funciona correctament, sense la necessitat de definir-les físicament.

N°	G50	Group	Código	Señal	EIS	Grupo	Direcciones de escuc	R	W	T	U	Activa
1	1	1	100-Error comunicació	Error comunicació G50	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
2	1	1	101-Error comunicació	Error comunicació Grupo	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
3	1	1	0 - Drive	Marcha/Paro	1 - Switching (1 bit)	02/6/001		R	W	T		1-Si
4	1	1	1 - Mode	Modo de funcionamiento	6 - Value (8 bit)	02/6/004		R	W	T		1-Si
5	1	1	16 - COOL (0)	COOL	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
6	1	1	17 - DRY (1)	DRY	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No
7	1	1	18 - FAN (2)	FUN	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
8	1	1	19 - HEAT (3)	HEAT	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
9	1	1	20 - AUTO (4)	AUTO	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
10	1	1	21 - AUTO HEAT (5)	AUTOHEAT	1 - Switching (1 bit)			R		T		0-No
11	1	1	22 - AUTO COOL (6)	AUTOCOOL	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No
12	1	1	23 - HEAT RECOVER	HEATRECOVERY	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No
13	1	1	24 - LC_AUTO (8)	LC_AUTO	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No
14	1	1	25 - BYPASS (9)	BYPASS	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No
15	1	1	2 - SetTemp	"Consigna de temperatura [En C	5 - Float (16 bit)	02/6/003		R	W	T		1-Si
16	1	1	3 - AirDir	Dirección de la salida de aire	6 - Value (8 bit)			R	W	T		0-No
17	1	1	26 - HORIZONTAL (0)	HORIZONTAL	1 - Switching (1 bit)			R	W	T		0-No

Figura 56: Senyals a controlar G-50 mitjançant la interfície Intesis

A la figura 56, es pot observar com s'han assignat les adreces de grups amb el software d'Intesis, a les senyals que interessava controlar d'un dels G-50 que s'han instal·lat a l'hotel. Aquest software es denomina IntBoxEib i juntament amb el aparell de hardware que realitza les funcions, saben que quan es vol actuar ò visualitzar sobre una de les adreces de grup que ells tenen predefinides, actuen sobre el sistema EIB facilitant les dades demanades o actuant sobre lo programat.

A partir d'aquest moment, s'ha de definir en el software ETS, només l'adreça assignada en el software de l'aparell, afegint el comentari de quina senyal es tracta.

A la següent figura es pot veure com coincideixen les mateixes adreces de grup definides en la interfície amb les adreces assignades en l'ETS.

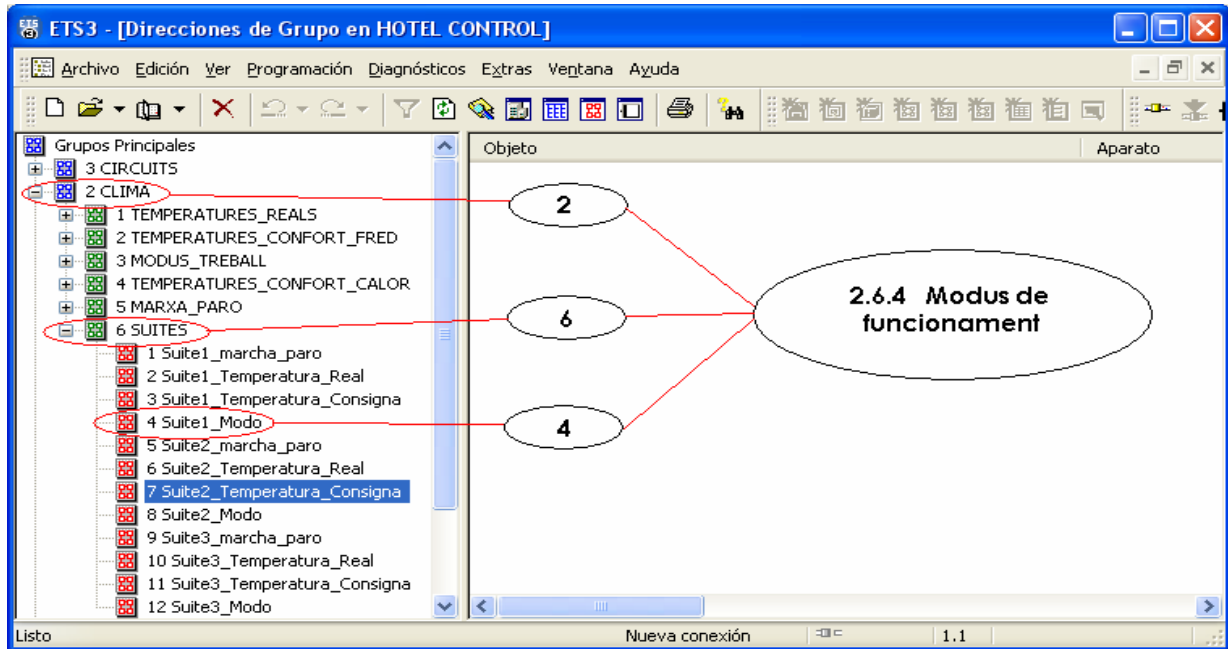


Figura 57: Adreces de grup de la interfície Intesis

7. SOFTWARE DE VISUALITZACIÓ DEL SISTEMA

7.1. DESCRIPCIÓ DEL SOFTWARE ESCADA ELVIS

L'escada ELVIS es un sistema totalment descentralitzat per poder controlar i monitoritzar el sistema EIB KNX des de un lloc central, un ordinador; connectant aquests al bus EIB, ja sigui amb Ethernet ò amb el port USB. Aquest software disposa de dues llicències per treballar amb ell, molt semblant a la resta de softwares Scadas del mercat: llicència *Developer* i llicència *Run-Time*.

Llicència Developer: es tracta de la versió de desenvolupament del software. Serveix per realitzar tota la programació que es vulgui dur a terme: o sigui el disseny del sistema de visualització. Normalment aquesta versió del software està pensada per els programadors, però existeixen client que també la sol·liciten i d'aquesta manera fer-se ells mateixos els canvis desitjats.

Llicència Run-Time: aquesta llicència és la que dona dret a executar la aplicació de visualització abans programada per la llicència Developer. Es la llicència que s'entrega al usuari final de l'aplicació. Amb aquest software només es pot manipular sobre el programa en execució, no permet realitzar canvis en la programació.

El programa Elvis ofereix una eina potent, ràpida i flexible per crear la visualització d'instal·lacions equipades amb el sistema EIB KNX. El seu potent entorn gràfic permet dissenyar pantalles amb molta rapidesa sense límits d'elements ni de pantalles.

Aquest software utilitza elements dinàmics de control active-X per implementar els components actius de la visualització i donar-li més vistositat. El programa porta de sèrie una llibreria d'elements: botons, controls d'estat, barres slider ò giratòries, camps d'entrada de dades, displays digitals, gràfics, instruments analògics i digitals; tots ells predefinitos per el software Elvis. No obstant es poden incorporar altres elements amb control active X estàndards.

Des de el software Escada Elvis es poden importar gràfics vectorials des de programes de CAD i totes les seves versions, també permet la inserció de gràfics amb format de BMP, TIFF o JPEG i amb entorn OLE. La utilització de capes ajuda al disseny de les pantalles, a així, d'aquesta manera, dissenyar pantalles complertes i molt visuals.

La versió bàsica que entrega el fabricant ofereix potents mòduls com el de control de usuaris, control de càrregues, programació horària, gràfics d'històrics en temps real i gestió d'alarmes. Per completar les possibilitats, Elvis incorpora un editor de funcions de programació en visual bàsic, que permet dur a terme accions complexes tant en l'aplicació com en el propi bus EIB.

Elvis permet importar directament les adreces des de el software ETS així com també des de les passarel·les o interfícies que siguin capaces de generar aquest tipus d'adreces i parlin el mateix idioma que l'ETS, això permet reduir sensiblement el treball i el temps de projecte, i a la vegada s'elimina la possibilitat de cometre errors.

Elvis també admet l'exportació de les dades d'altres programes, i interconnectar el sistema de bus EIB KNX amb altres protocols compatibles OPC.

Actualment, el fabricant del programa treballa per llençar al mercat passarel·les directes cap a altres sistemes o protocols: un exemple clar és la incorporació fa uns mesos de la interfície incorporada a Mod-bus que llegeix directament d'un sistema que treballi amb aquest tipus de protocol simplement connectant-lo al ordinador. En aquest projecte no s'ha incorporat aquest tipus d'innovació per que es troba en període de proves i s'ha optat per aplicar la interfície de la marca Intesis que funciona perfectament.

Amb tot això, es pot assegurar que l'Elvis s'està convertint en un software de referència en el món del control d'edificis domòtics donat la seu potencial i la seva simplicitat. Simplement un sistema bo, l'ETS, potència a la resta per que també ho siguin.

7.2 LES ADRECES DE GRUP - DATAPOINTS

En el software Elvis, s'han d'incorporar totes les adreces de grups que provenen des de el software ETS 3 PRO realitzant la importació des de les adreces de grup cap un fitxer *.csv.



Figura 58: Exportació a Elvis de les adreces de grup a *.csv

Una vegada aconseguit aquest fitxer d'exportació, només caldrà importar les adreces des de l'Elvis, que automàticament les convertirà en els Datapoints que farà servir per la visualització i control de la instal·lació.

Name	Type	Port	Address	Request	Text	Group	C	Alarm	Location
Temp_RealPlanta_3_Hab_1	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/036	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_2	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/037	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_3	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/038	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_4	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/039	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_5	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/040	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_6	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/041	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_7	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/042	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_8	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/043	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_9	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/044	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	
Temp_RealPlanta_3_Hab_10	EIB Value-16	PRUEBA	02/1/045	Start		Standard		<input type="checkbox"/>	

Figura 59: Datapoints generats

7.3 DESCRIPCIÓ DE LES PANTALLES DEL SOFTWARE ESCADA

En aquest apartat es mostraran les pantalles realitzades per poder visualitzar el control del diferents sistemes que formen part de l'hotel control. Existeixen dintre del software de visualització Elvis, pantalles que son còpies d'altres ja que realitzen les mateixes tasques per enfoquen cap a Datapoints diferents: d'aquest grup només es mostrarà la principal. A la següent figura es pot observar la pantalla inicial, aquesta seria la primera pantalla que mostra el sistema de control quan s'inicia l'aplicació:



Figura 60: Pantalla principal del software Elvis

Aquesta pantalla principal mostrada a la figura 58 és la porta d'accés a la resta de les pantalles amb la visualització de les instal·lacions; el fet de que sigui la principal, no vol indicar que sigui la més important, ja que només realitza les tasques d'adreçament cap a altres pantalles que si son molt més complexes

La resta de pantalles estaran distribuïdes de la següent manera:

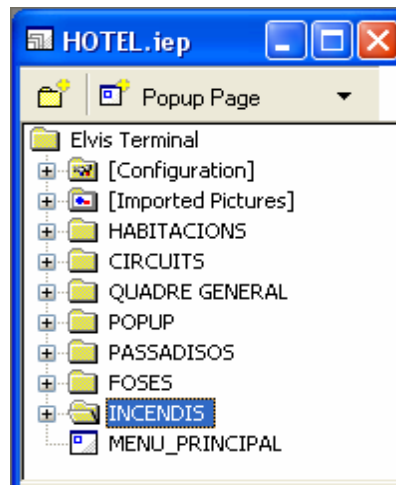


Figura 61: Directori ordenació pantalles

Aquesta ordenació de pantalles és diferent a la dibuixada a la pantalla principal, es tracta d'una ordenació per conceptes. La diferència radica en els circuits, dintre d'aquest directori es troben la pantalla que controla l'ACG (aigua calenta sanitària) i la pantalla que controla l'aire condicionat. També s'ha creat un directori que engloba els Popups: missatges d'informació o petits pantalles de comandament que sortiran quan es polsi en algun botó concret.

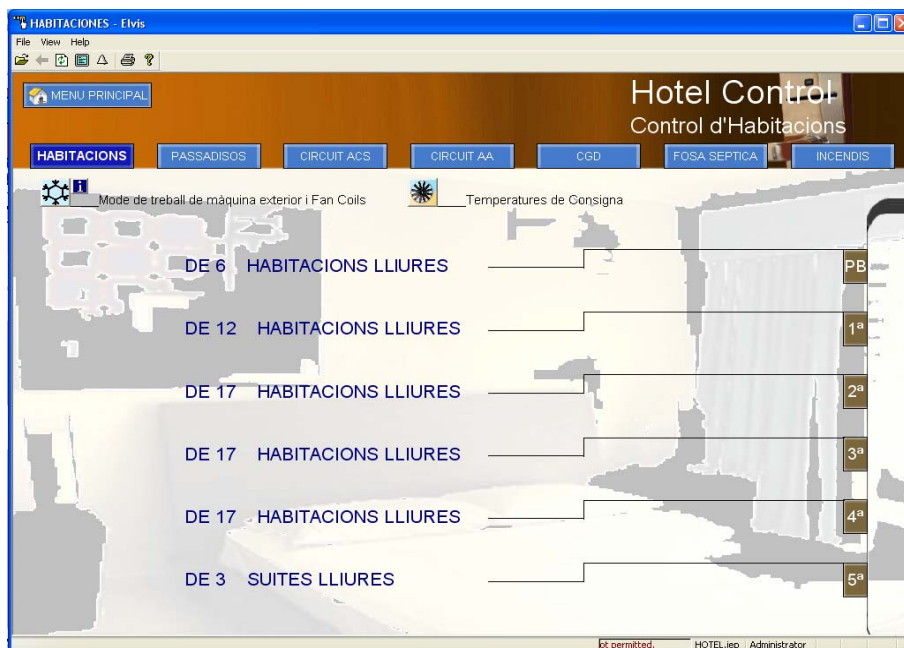


Figura 62: Pantalla general d'accés a habitacions

A la figura 62 s'observa la pantalla principal d'accés a les habitacions. Des de aquesta pantalla es pot entrar per visualitzar els diferents sistema de cadascuna d'elles. Una vegada dintre es pot governar les temperatures de l'aire condicionat. És igual per totes les plantes.

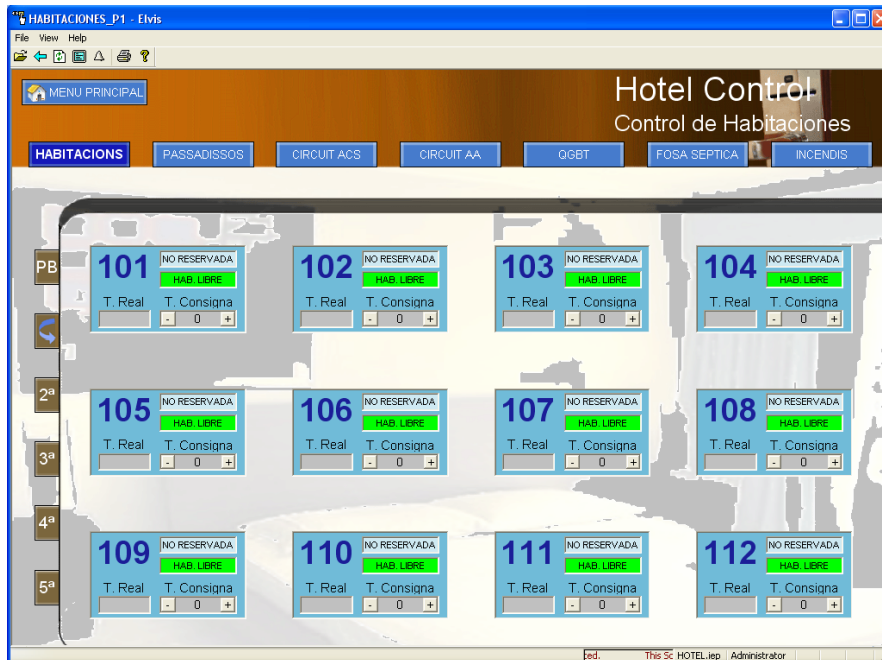


Figura 63: Control de temperatures per habitacions de la planta 1

La següent figura reflexa els passadissos amb el seus control de temperatures de fan-coils.

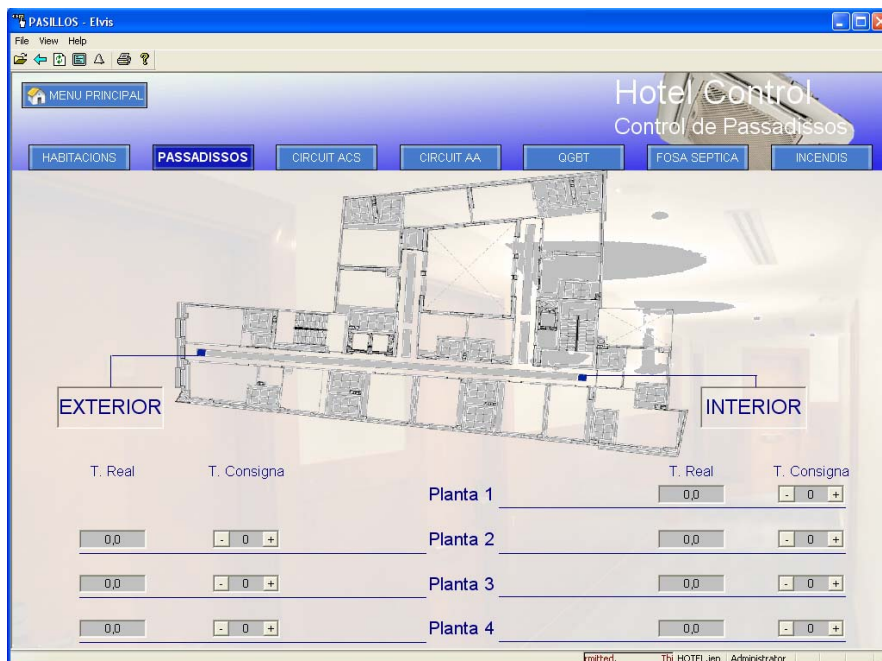


Figura 64: Pantalla de control de temperatures de passadissos

La pantalla de control de l'aigua calenta sanitària mostra tot el circuit amb les temperatures i pressions més crítiques.

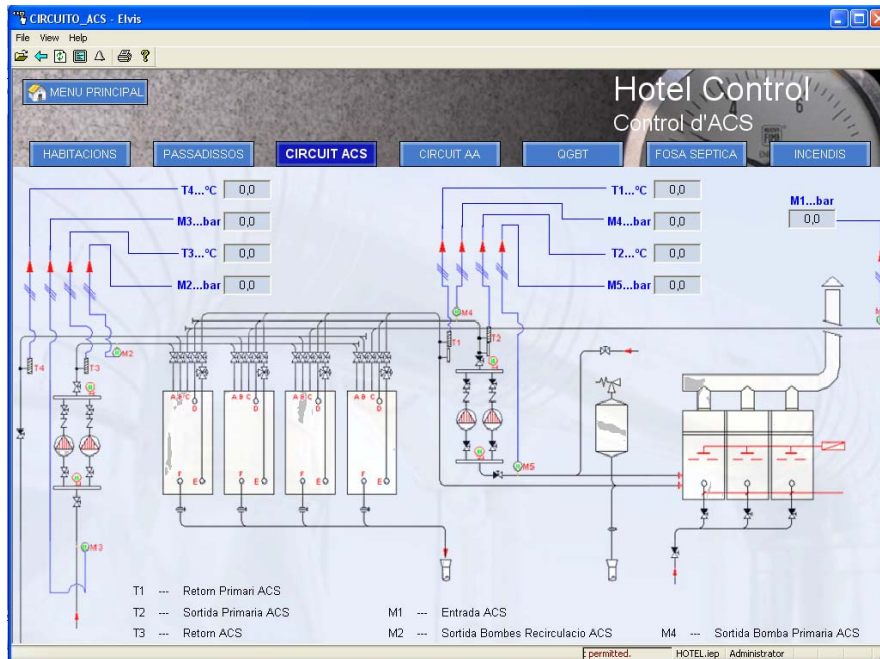


Figura 65: Control Aigua Calenta Sanitària

També es pot observar el control realitzat sobre els elements del sistema d'aire condicionat de fan-coils.

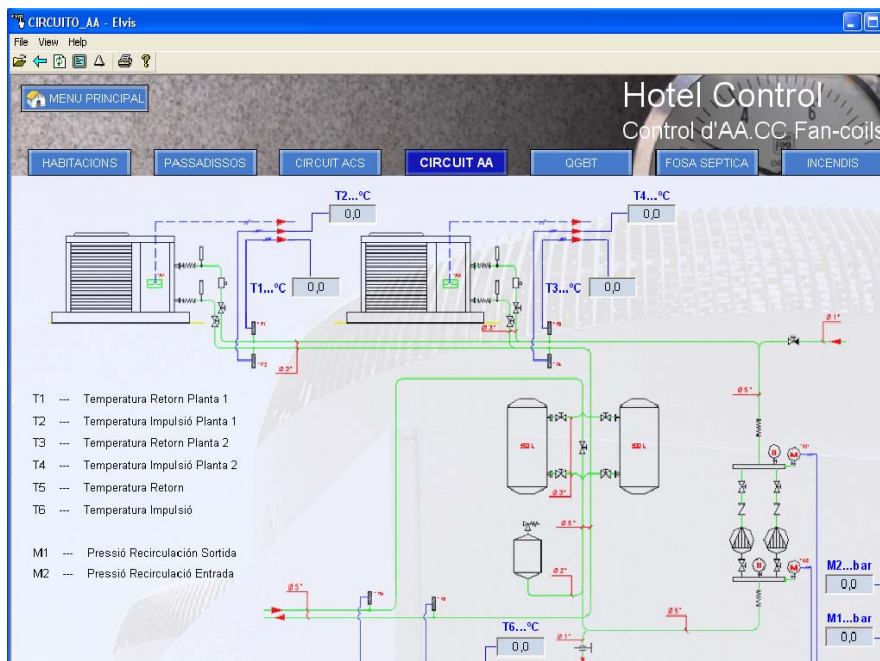


Figura 66: Circuit de l'aire condicionat

El quadre general de baixa tensió també monitoritza els seus interruptors, mostrant la lectura de la tensió i corrent subministrada per la companyia elèctrica.

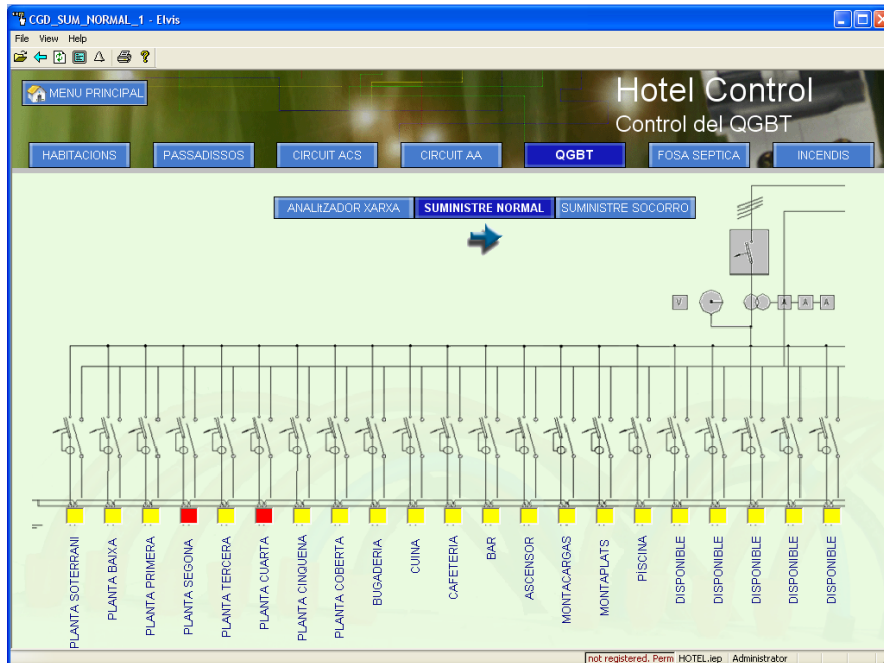


Figura 67: Esquema general de baixa tensió amb senyalització de caiguda de tèrmic

El sistema de bombes fecals també es visualitza per veure l'estat dels seus elements i generar les alarmes corresponents si existeix un error de funcionament.

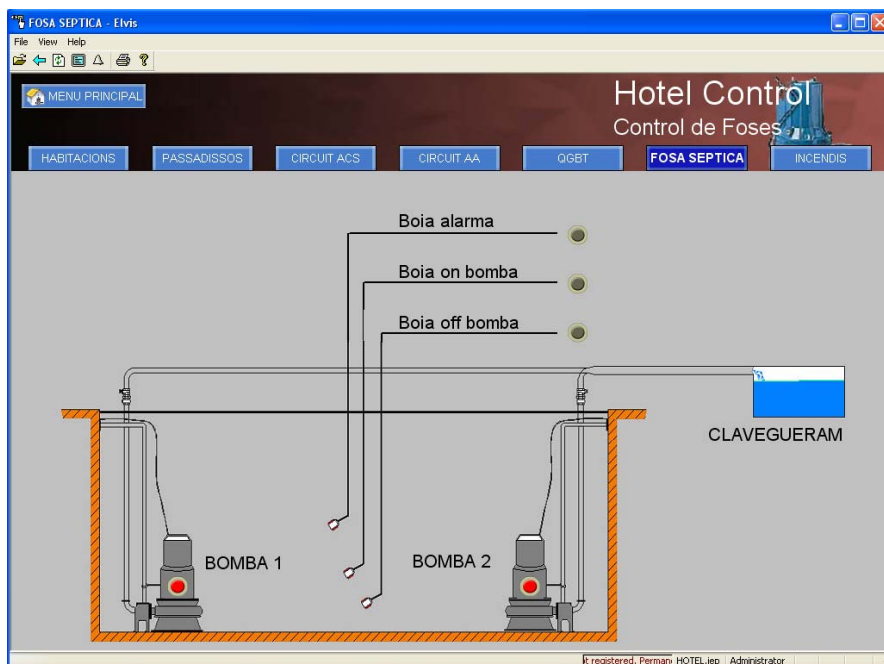


Figura 68: Visualització sistema bombes fecals

El sistema d'incendis també es visualitza en el software de control, marcant alarmes d'incendis sectoritzades per plantes.



Figura 69: Control alarmes incendis

Aquestes serien les pantalles principals de cada sistema controlades per el software escada Elvis. Moltes d'elles tenen sub-pantelles per visualitzar més conceptes; aquest seria el cas de l'energia, que disposa de dos pantalles més, una per veure l'embarrat del quadre elèctric que agafa energia d'un grup electrogen si la companyia falles, i una altre pantalla on es visualitzen les dades analògiques de l'energia que es fa servir a l'edifici.

Amb la pantalla de les habitacions només es mostra la planta 1ª però existeixen quatre pantalles més per poder visualitzar tota la resta d'habitacions.

També hi ha sistemes que no estan del tot aprofitat com en el cas del sistema contraincendis. Lo important a l'hora d'incorporar aquest sistema ha estat crear la passarel·la d'intercanvi de dades entre sistemes; en un principi s'han visualitzat les senyals que la propietat de l'hotel ha considerat oportú, però en un futur es poden incorporar la resta de senyals al software Elvis.

8. PRESSUPOST DEL PROJECTE

Al marge del material i de la ma d'obra que implica la instal·lació d'aquest projecte, també es valorarà el treball de desenvolupament de tota la programació del sistema de bus EIB i del software de control escada.

A continuació s'explicaran les activitats que també formaran part del pressupost i que s'han de quantificar donat que ocupen bona part del temps dedicat a la realització del projecte.

Estudi de viabilitat del projecte	20h
Confecció de plànols i esquemes de disseny d'instal·lació	30h
Programació de la base de dades del projecte	62h
Programació de l'escada de control	70h
Visites d'obra per control de la instal·lació	40h
Instal·lació del material i cablejat	600h
Posada en marxa de la instal·lació	25h
TOTAL HORES	829 h

Totes aquestes partides ò activitats, queden incloses en el pressupost, repercutint-les en el preu dels elements i conceptes instal·lats, qualsevol element valorat dintre del pressupost està comprat, instal·lat; només li faltaria la posada en marxa. Això es valora d'aquesta manera donat la versatilitat de la instal·lació. La programació es valorarà separada de la instal·lació, i al ser un sistema amb moltes combinacions de programació pot originar una posada en marxa totalment diferent de la valorada en un inici.

En coordinació amb la propietat, s'ha decidit, que totes les canals, tub de pas, regates a les parets, caixetins i forats per passar instal·lacions, seran realitzades per l'empresa encarregada de dur a terme la instal·lació de baixa tensió de l'hotel.

Sèrie	Número	Data	Codi	Telèfon	Hotel Control C/Balmes, nº XX, Barcelona
1	2009/1	21/06/2009	-	-	
Descripció de pressupost					
Automatització de l'Hotel Control amb bus EIB					

Item	Descripció	UN	nº	V.unitari	V.parcial
1	PARTIDA 1: MATERIAL				
1.1	Fonts alimentació 640 mA bus EiB, Jung 2002 REG		9,00	347,29	3125,61
1.2	Acoblador de línia/àrea din 2m, Jung 2142 REG		8,00	351,81	2814,48
1.3	Entrada binària compacta 2 canals, Jung 2076 2T		72,00	67,26	4842,72
1.4	Entrada binària compacta de 8 canals, Siemens 263 E11		4,00	423,00	1692,00
1.5	Entrada binària compacta de 6 canals, Jung 2126 REG		1,00	298,00	298,00
1.6	Entrada binària de 4 canals, Siemens N 260, 4 x 230v ac, 260-1AB01		2,00	276,00	552,00
1.7	Entrada binària de 6 canals, Siemens N 263, 4 x 230v ac, 263-1AB02		1,00	312,00	312,00
1.8	Sortida binària de 2 canals, Siemens N562, 230v, 10 A, 562-1AB01		1,00	270,00	270,00
1.9	Entrada analògica de 4 canals, Jung 2214 REG A		3,00	346,00	1038,00
1.10	Sortida regulada, dimmer, 4 canals, Jung 3704 REGHE		5,00	378,00	1890,00
1.11	Controlador de fan-coils, Siemens RXB 21.1 + QAX84-0		78,00	288,00	22464,00
1.12	Unitats acoblador de bus, Siemens UP 110/03		30,00	67,00	2010,00
1.13	Polsador de 4 tecles + detector de moviment inclòs, Siemens UP 230/2		10,00	110,00	1100,00
1.14	Polsador doble, Siemens UP 211		5,00	92,00	460,00
1.15	Polsador simple, Siemens Delta style, UP 285, neutral		10,00	103,00	1030,00
1.16	Polsador doble, Siemens Delta style, UP 286, neutral		5,00	95,00	475,00
1.17	Mòdul de comunicacions USB carril Din, Jung 2130 USB REG		1,00	245,00	245,00

Sèrie	Número	Data	Codi	Telèfon	Hotel Control C/Balmes, n° XX, Barcelona
1	2009/1	21/06/2009	-	-	
Descripció de pressupost					
Automatització de l'Hotel Control amb bus EIB					

Item	Descripció	UN	n°	V.unitari	V.parcial
1.18	Cable bus Eib YCYM Afumex 2 x 0,5 mm	m	1300,00	1,23	1599,00
1.19	Cable Rs-485 Mod-bus entre passarel·la Intesis en quadre bus Eib i QGBT	m	130,00	1,45	188,50
1.20	Intesis Box Eib - Mitsubishi G-50		1,00	1545,00	1545,00
1.21	Intesis Box Eib - Mod-bus		1,00	1230,00	1230,00
1.22	Intesis Box Eib - OPC central incendis Esser		1,00	979,00	979,00
1.23	Armari control bombes fecals, com esquema unifilar adjunt		1,00	1230,00	1230,00
2	PARTIDA 2: PROGRAMACIÓ				
2.1	Ordinador sobretaula, monitor de 17", 2 gb RAM, procesador corel Duo, Windows XP pro.HP		1,00	730,00	730,00
2.2	Llicència software de visualització ELVIS 2.6 3000 punts de visualització		1,00	1408,24	1408,24
2.3	Programació del sistema d' ETS autònom.		1,00	2170,00	2170,00
2.3	Programació de la interfície Intesis Box G-50		1,00	350,00	350,00
2.3	Programació de la interfície Intesis Box Mod-Bus		1,00	300,00	300,00
2.3	Programació del OPC Intesis Box per incendis		1,00	450,00	450,00
2.4	Programació de l'escada Elvis per visualització		1,00	2450,00	2450,00

Sèrie	Número	Data	Codi	Telèfon	Hotel Control C/Balmes, nº XX, Barcelona
1	2009/1	21/06/2009	-	-	
Descripció de pressupost					
Automatització de l'Hotel Control amb bus EIB					

Item	Descripció	UN	nº	V.unitari	V.parcial
3	PARTIDA 3: POSADA EN MARXA				
3.1	Posada en marxa de la instal·lació, comprovació del correcte funcionament de tot el sistema		1,00	875,00	875,00

TOTAL PRESSUPOST (1+2+3)**60.123,55 €**

IVA no inclòs

9. CONCLUSIONS I VALORACIÓ DEL PROJECTE

El nou sistema de control d'edificis EIB ha sorprès gratament. Existien molts referents que el convertien en l'estàndard en el control d'edificis i això donava tranquil·litat. Molts fabricants participen aportant tecnologia que d'una manera o d'altra fa que solucionis el 99% del problemes que puguin sorgir. De totes maneres es preveien dificultats a l'hora d'integrar altres sistemes; cal recordar que no es tracta d'una instal·lació nova si no la reforma d'un edifici on un dels requisits principals era el poder controlar sistemes existents.

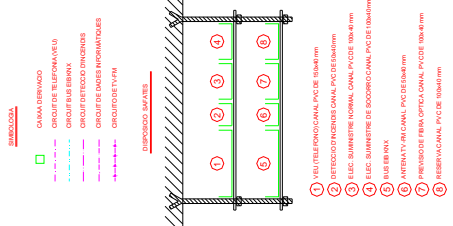
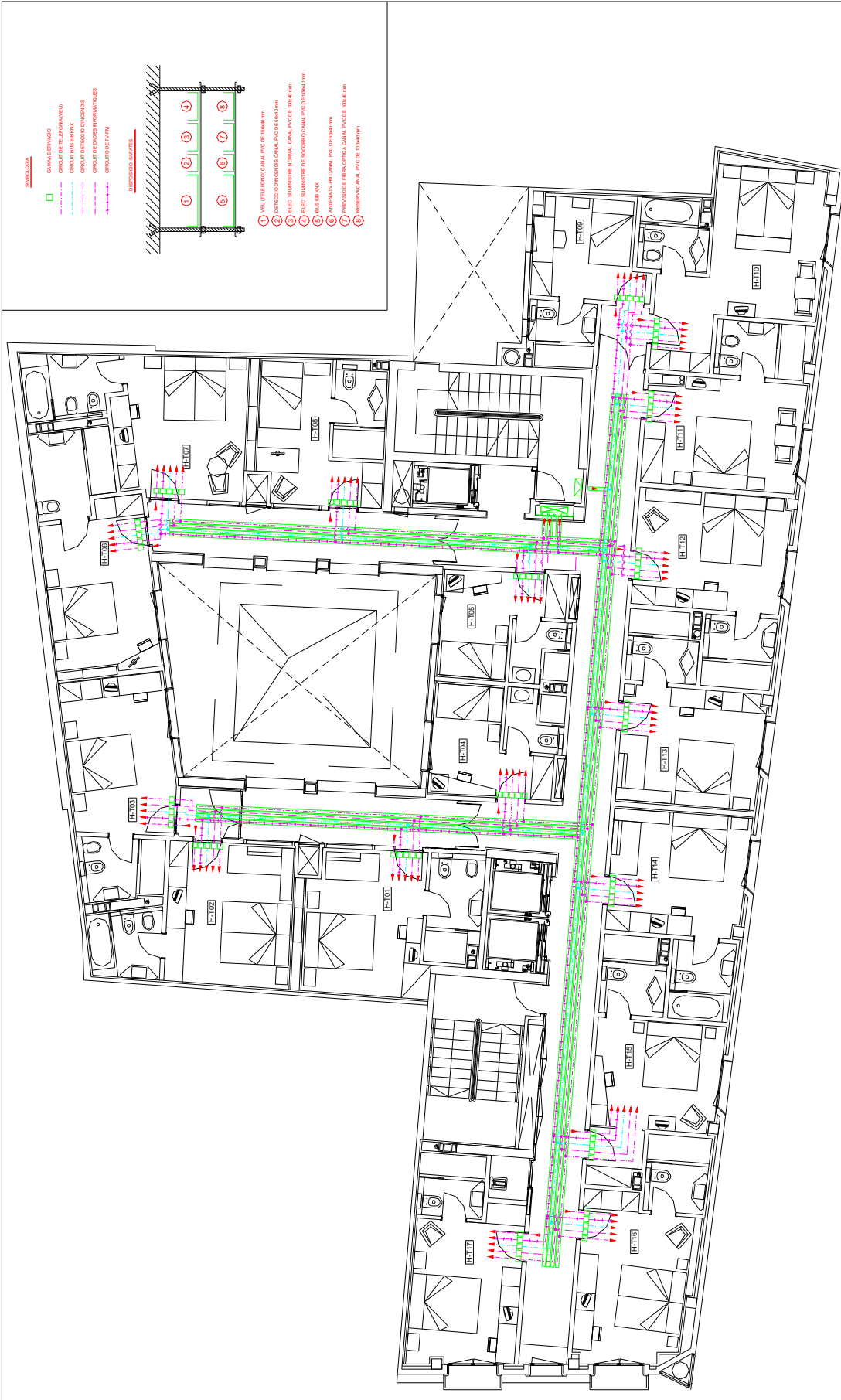
Res mes lluny de la realitat, tothom s'ha volgut apuntar al carro de la tecnologia KNX, aportant passarel·les que funcionen perfectament simplificant la feina d'incorporar altres sistemes en un de sol, ajudant encara més a la estandardització del sistema.

El sistema pot donar molt més de lo exposat en aquets projecte, tot depèn de les idees que pugui tindre la propietat per millorar les seves instal·lacions, de la capacitat de paciència en la durada de les mateixes, i per descomptat del pressupost del que disposi; aquest últim punt pot generar ò no una bona instal·lació. A més, un bon equip de programadors amb una bona experiència en el sector, asseguruen un instal·lació funcional, potent i moderna.

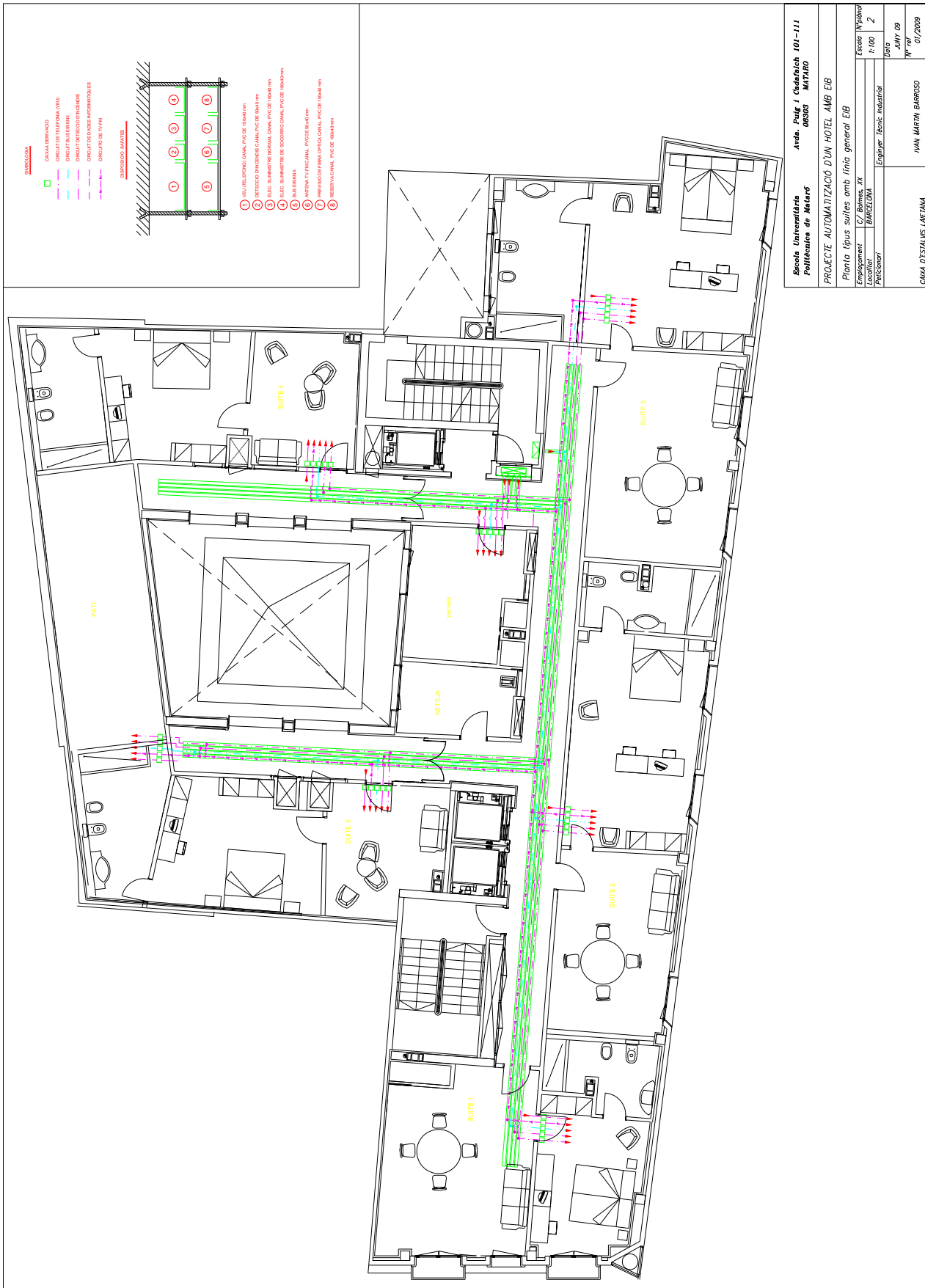
10. PLÀNOLS I ESQUEMES

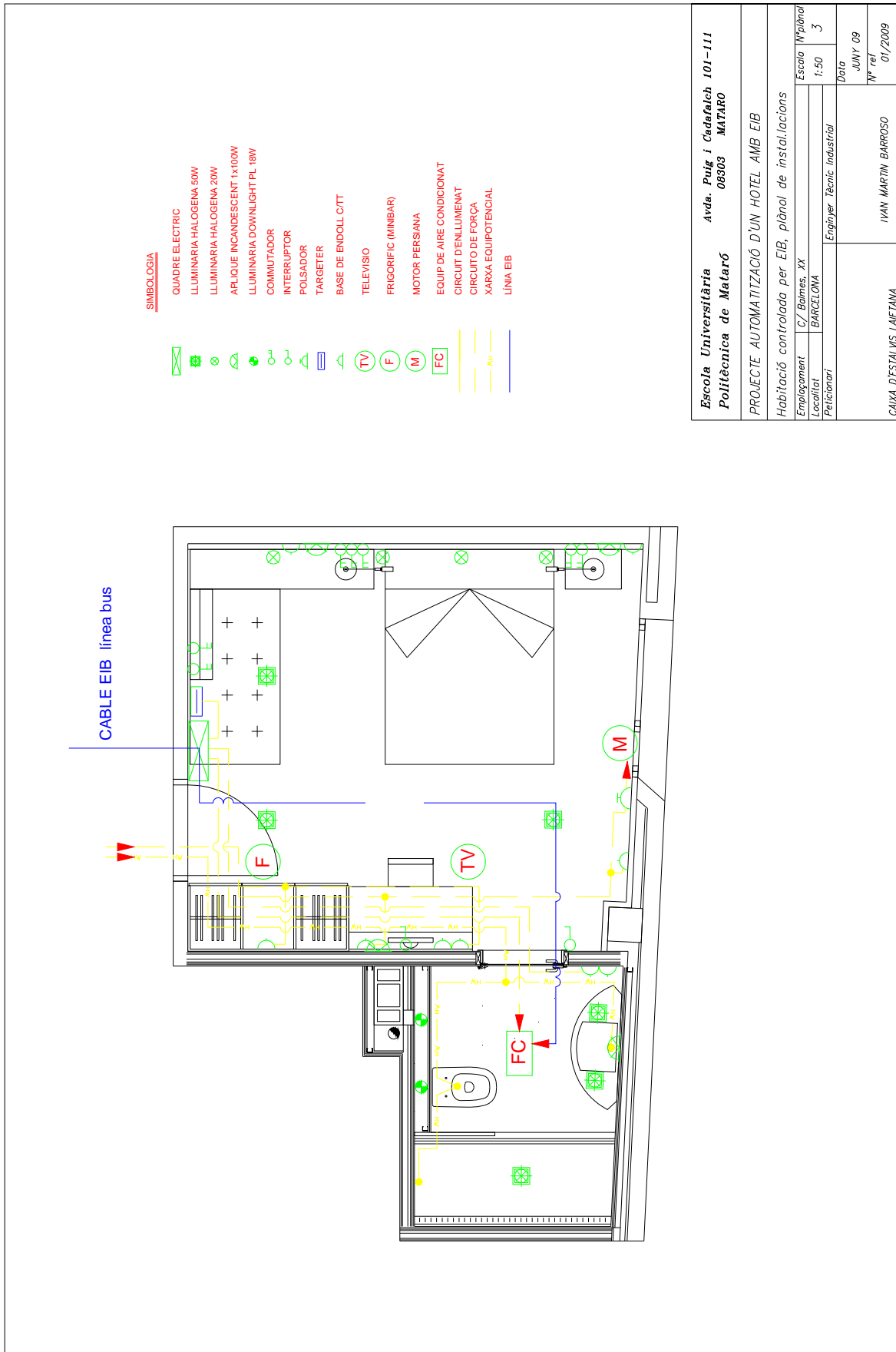
A continuació i per aquest ordre s'inclouen els diferents plànols i esquemes que formen part del projecte:

- Planta tipus habitacions convencionals amb línies EIB.
- Planta tipus suites amb línies EIB.
- Habitació controlada per EIB, plànol de instal·lacions.
- Suite controlada per EIB, plànol de instal·lacions
- Esquema quadre habitació convencional , potència i maniobra.
- Esquema quadre suite, esquema i maniobra.
- Esquema general del sistema EIB.
- Esquema senyals lectura QGBT.
- Esquema sistema de bombeig d'aigües fecals
- Dibuix circuit de control ACS
- Control Aire condicionat fan-coils .
- Esquema armari terrat senyals control ACS i A.A.C.C
- Connexions senyals controladors de fancoils.

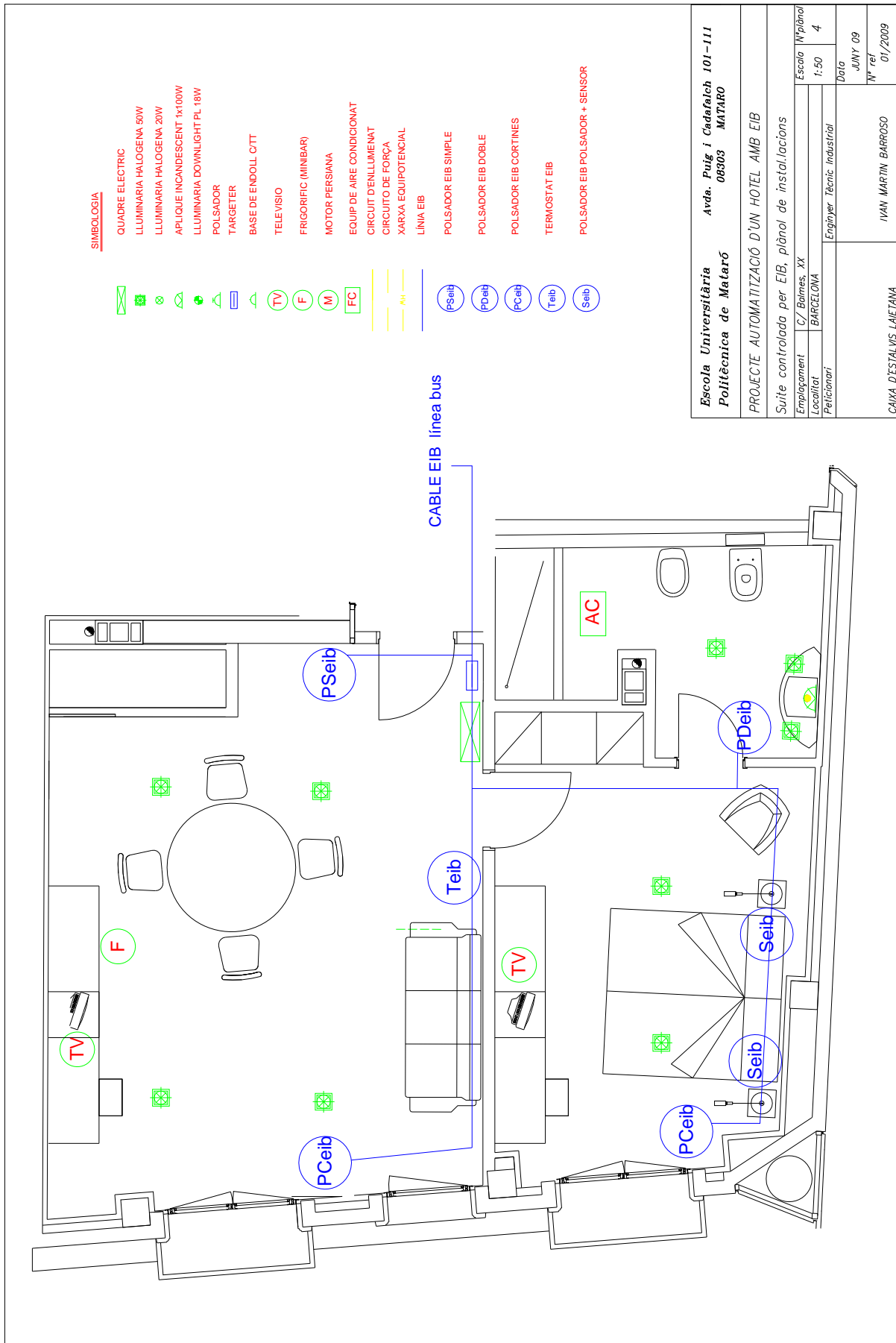


Escola Universitària Politècnica de Màlaga	
Avinguda Pius i Cadafahús 101-111 05203 MÀLAGA	
PROJECTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB	
Planta tipus habitacions convencionals amb línia general EIB	
Enginyer	L./J. Barrios, s.r.
Llocat	BARCELONA
Període	1:100
Data: 08/09	
Projecte: 01/2009	
CADA D'ESTALVIUS LLETJANA	
IVAN MARTÍN BARRIOS	

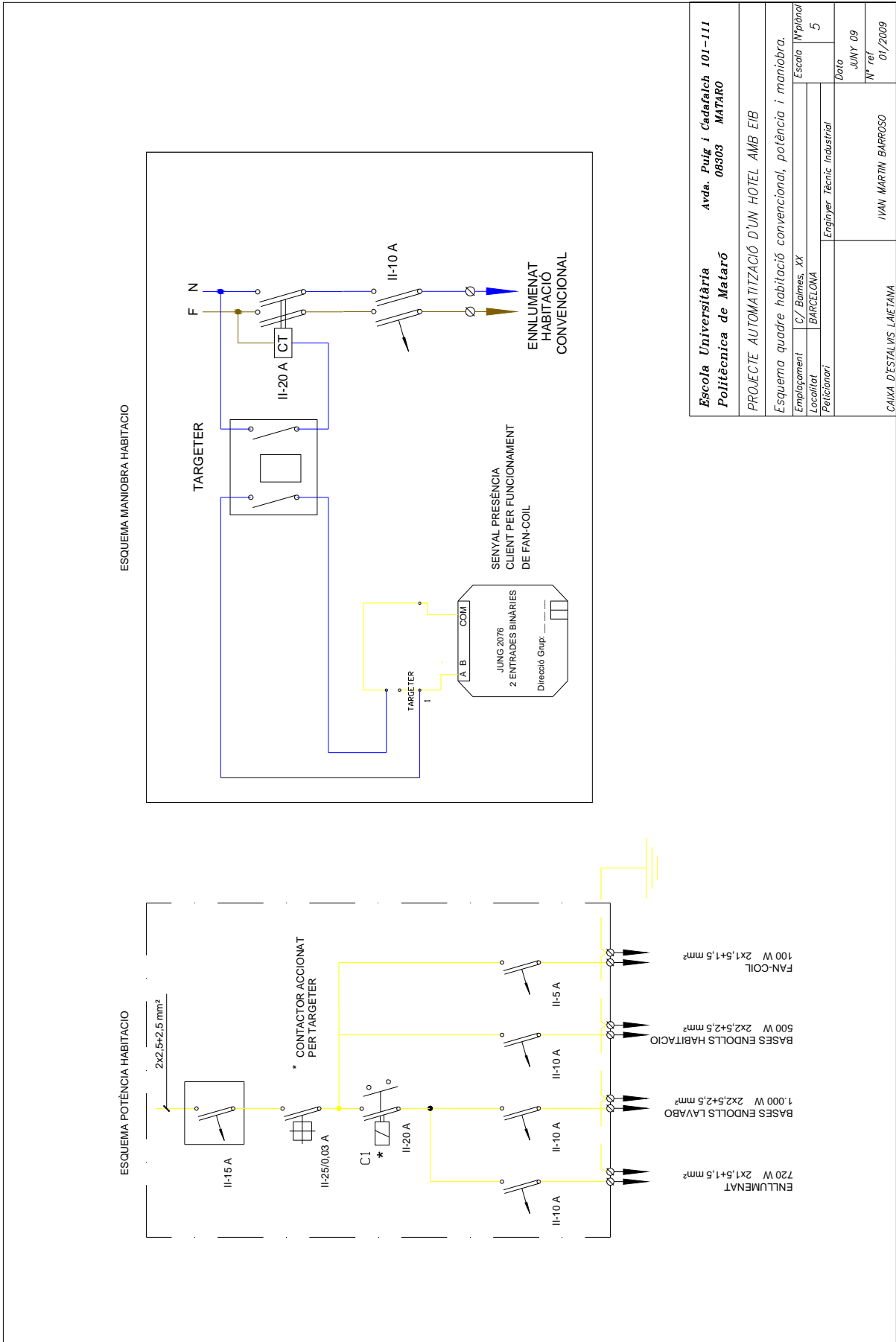




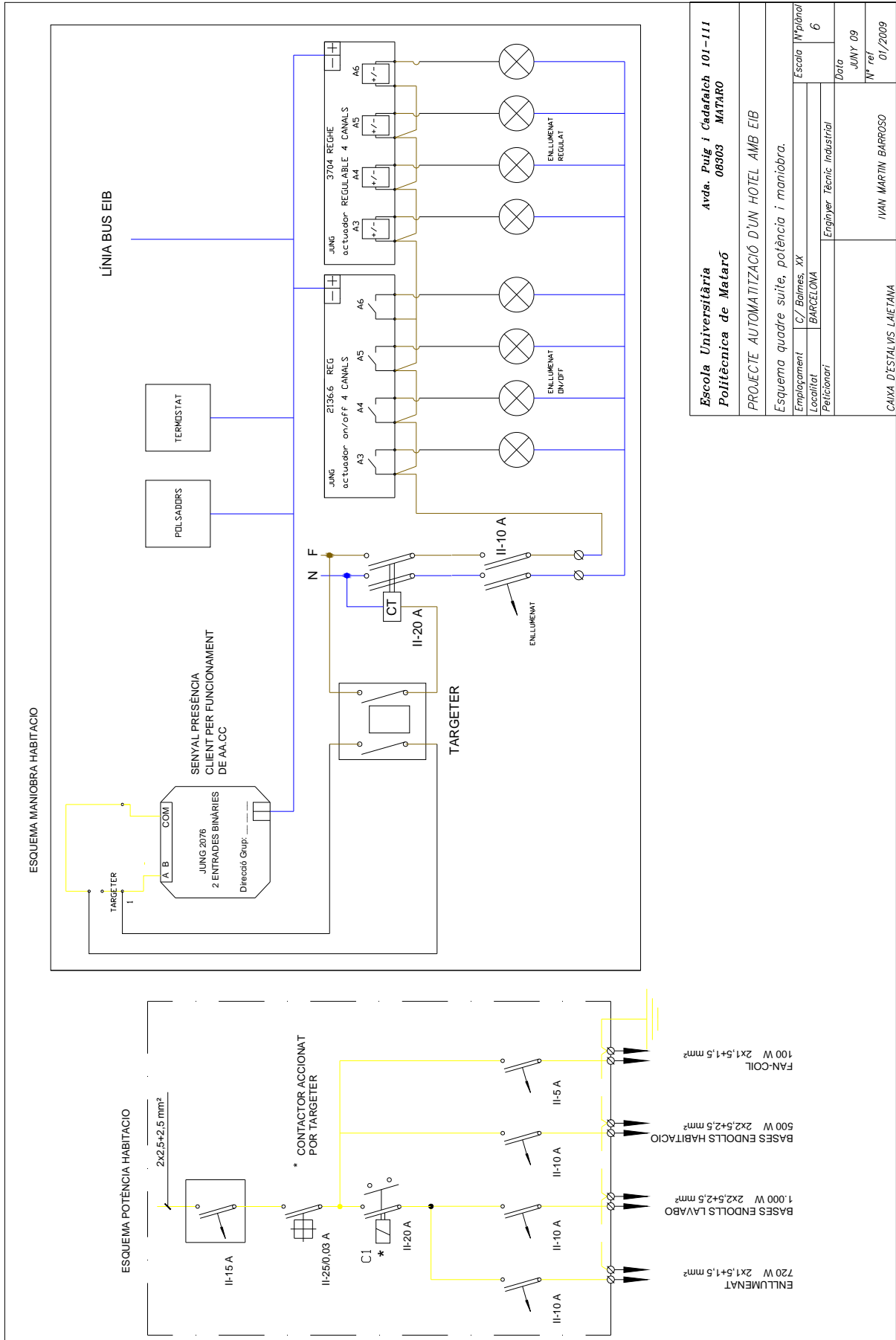
Escola Universitària Politècnica de Mataró		Avda. Puig i Cadafalch 101-111	
		08303 MATARÓ	
PROFECTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB			
<i>Habitació controlada per EIB, plànol de instal·lacions</i>			
Emplaçament	C/ Balmes, XX	Escola	1791601
Localitat	BARCELONA	Escala	1:50
Peticionari		Enginyer Tècnic Industrial	3
		Data	JUNY 09
		Nº ref	01/2009
CAIMA DESTALVIS LAIETANA		IVAN MARTIN BARROSO	



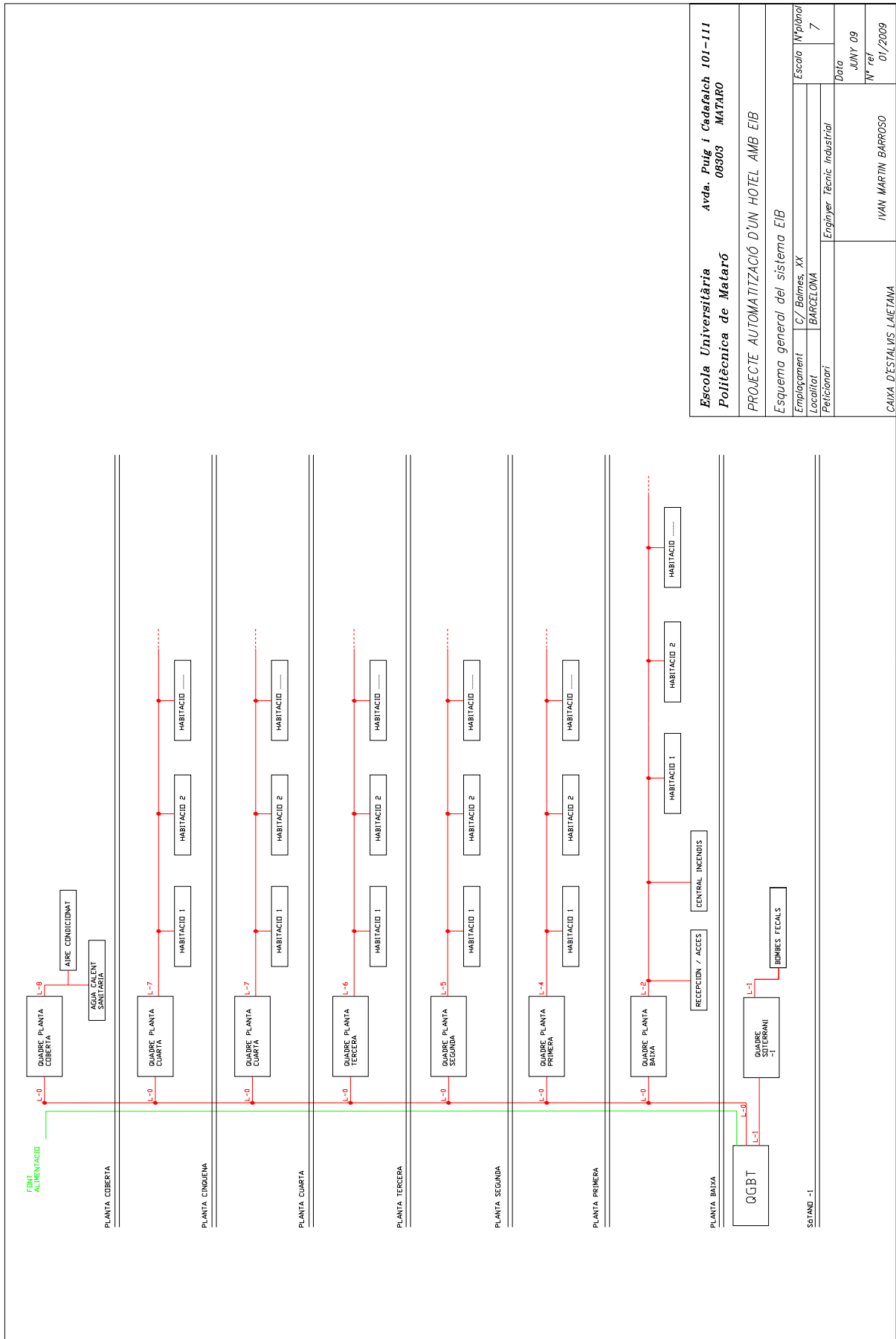
Escola Universitària Politècnica de Mataró	Avda. Puig i Cadafalch 101-111
	08303 MATARÓ
PROJECIE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB	
Suite controlada per EIB, plànol de instal·lacions	
Emplaçament:	C/ Balmes, XX
Localitat:	BARCELONA
Peticionari:	Enginyer Tècnic Industrial
Escola:	NYplànol
1:50	4
Data:	JUNY 09
Nº ref:	01/2009
CAMA DESTALWIS LAIETANA	IVAN MARTIN BARROSO



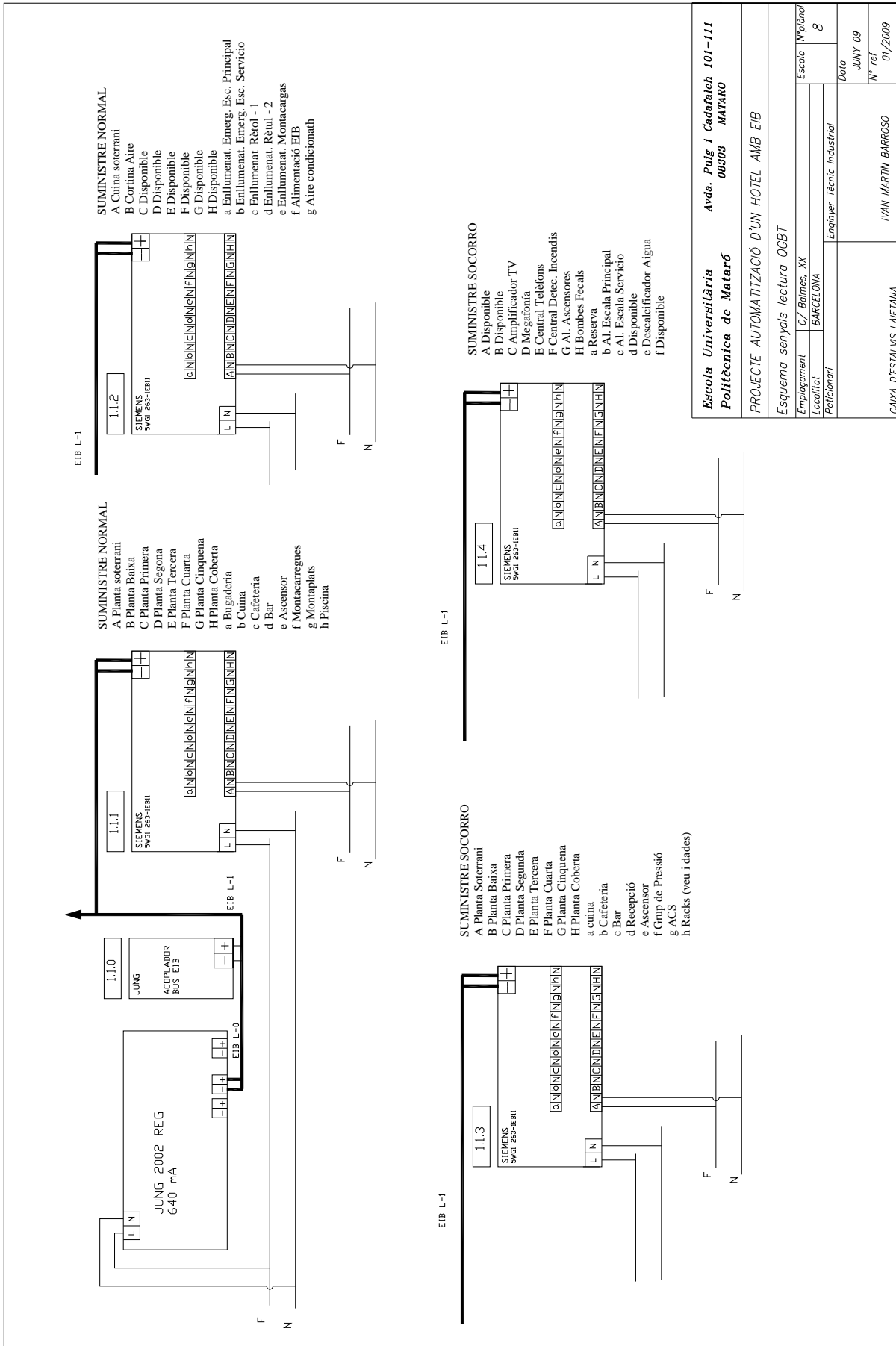
<i>Escola Universitària Politècnica de Mataró</i>	<i>Avda. Puig i Cadafalch 101-111 08303 MATARÓ</i>
<i>PROEJECIÓ AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB</i>	
<i>Esquema quadre habitació convencional, potència i maniobra.</i>	
<i>Emplaçament</i>	<i>C/ Balmes, XX</i>
<i>Localitat</i>	<i>BARCELONA</i>
<i>Peticionari</i>	<i>Enginyer Tècnic Industrial</i>
<i>Escaleta</i>	<i>5</i>
<i>Data</i>	<i>JUNY 09</i>
<i>Nº ref</i>	<i>01/2009</i>
<i>CAIXA D'ESTALVIS LAIETANA</i>	<i>IVAN MARTIN BARROSO</i>

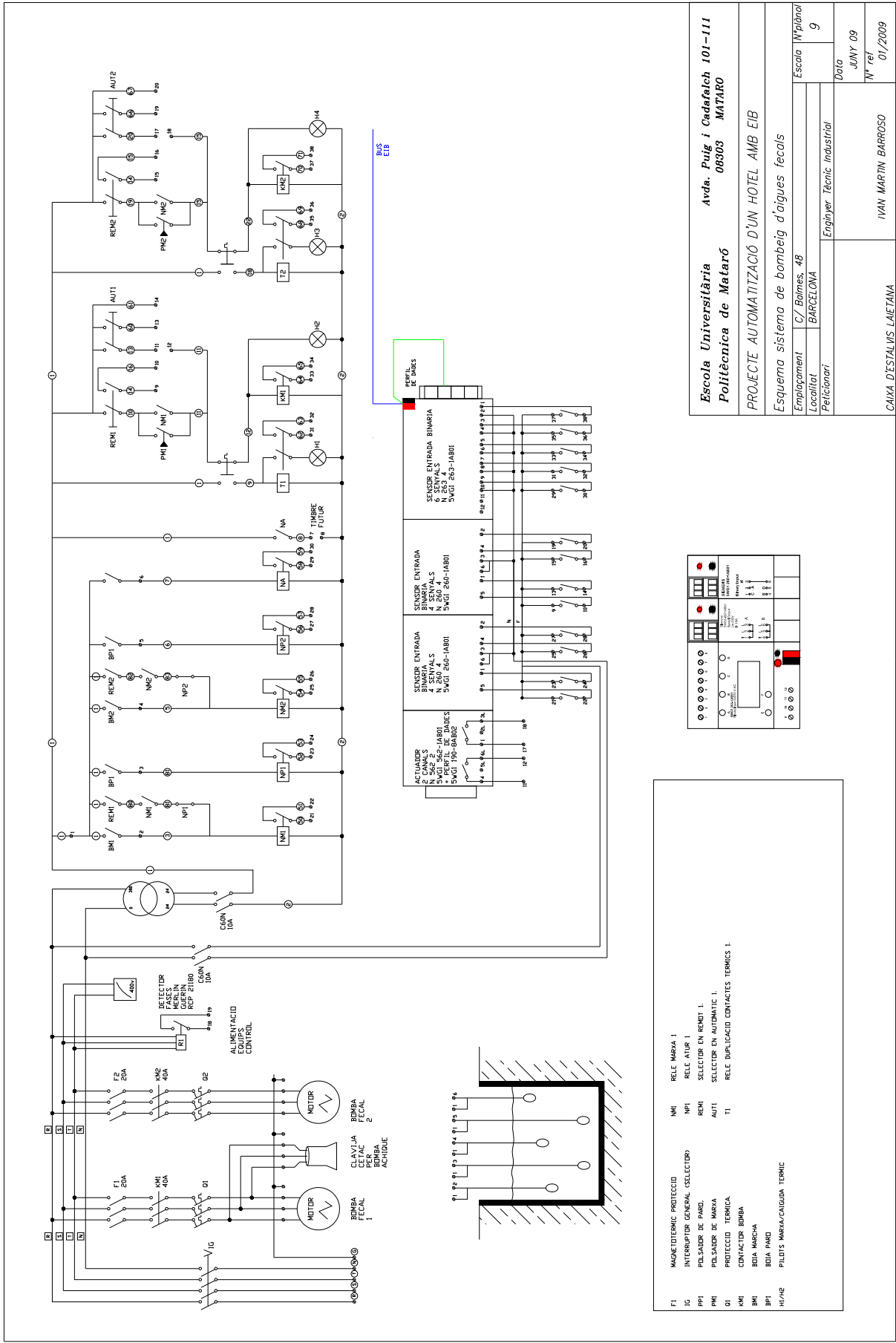


Escola Universitària Politècnica de Mataró	
Avda. Puig i Cadafalch 101-111 08303 MATARÓ	
PROEJECIÓ AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB	
Esquema quadre suite, potència i maniobra.	
Emplaçament	C/ Balmes, XX
Localitat	BARCELONA
Peticionari	Enginyer Tècnic Industrial
Escaleta	1/10/2009
6	
Data	JUNY 09
Nº ref	01/2009
CAMA DESTALWIS LAETANA	IVAN MARTIN BARROSO



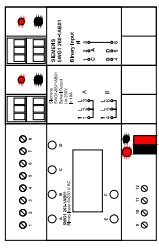
Escola Universitària Politècnica de Mataró		Avda. Puig i Cadafalch 101-111	
		08303 MATARÓ	
PROJECIE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB			
<i>Esquema general del sistema EIB</i>			
Emplaçament	C/ Balmes, XX	Escola	Nº plànol
Localitat	BARCELONA		7
Peticionari	Enginyer Tècnic Industrial	Data	JUNY 09
		Nº ref	01/2009
CAMA D'ESTALVIS LAETANA		IVAN MARTIN BARROSO	



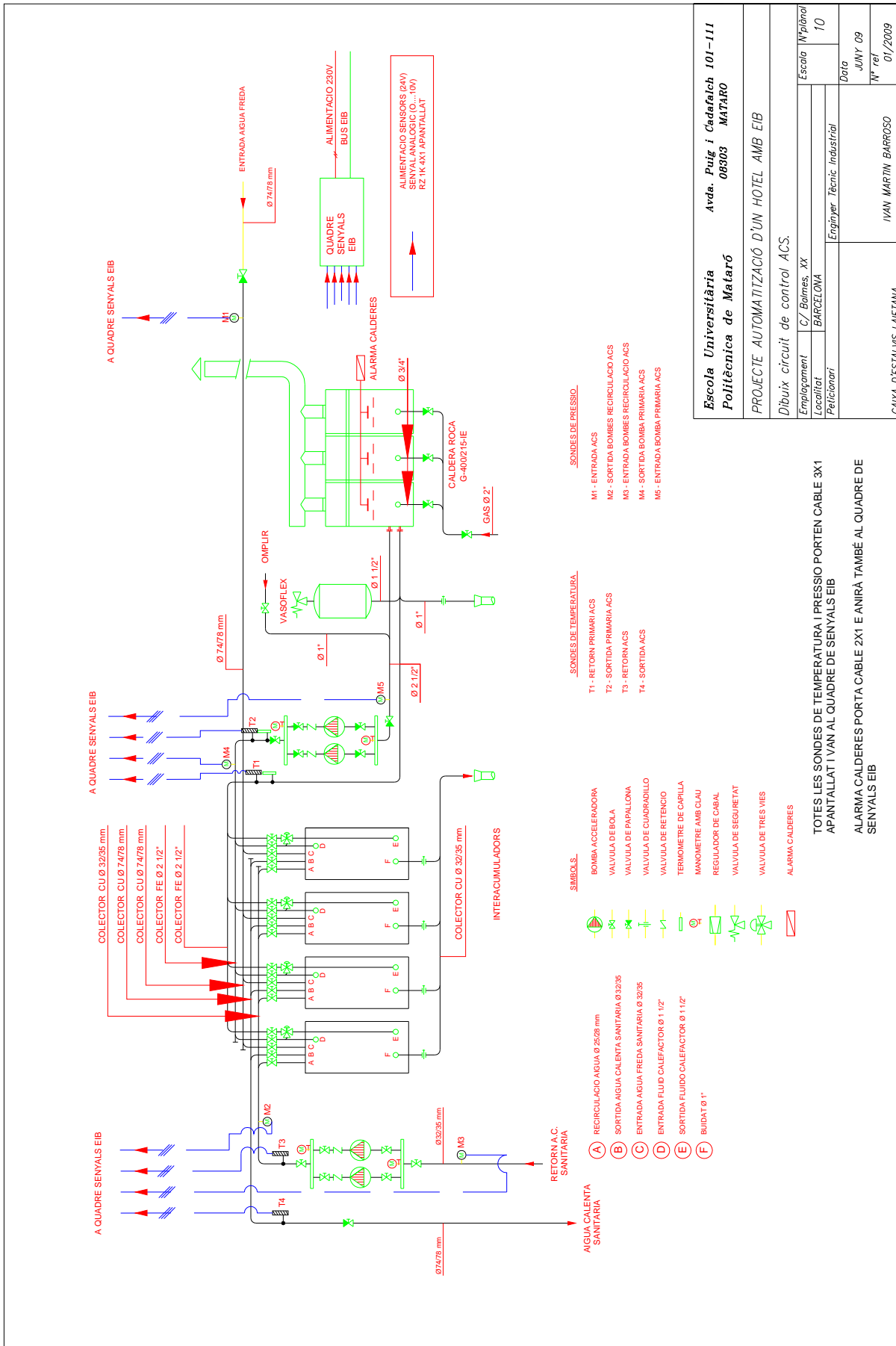


NYS
EIS

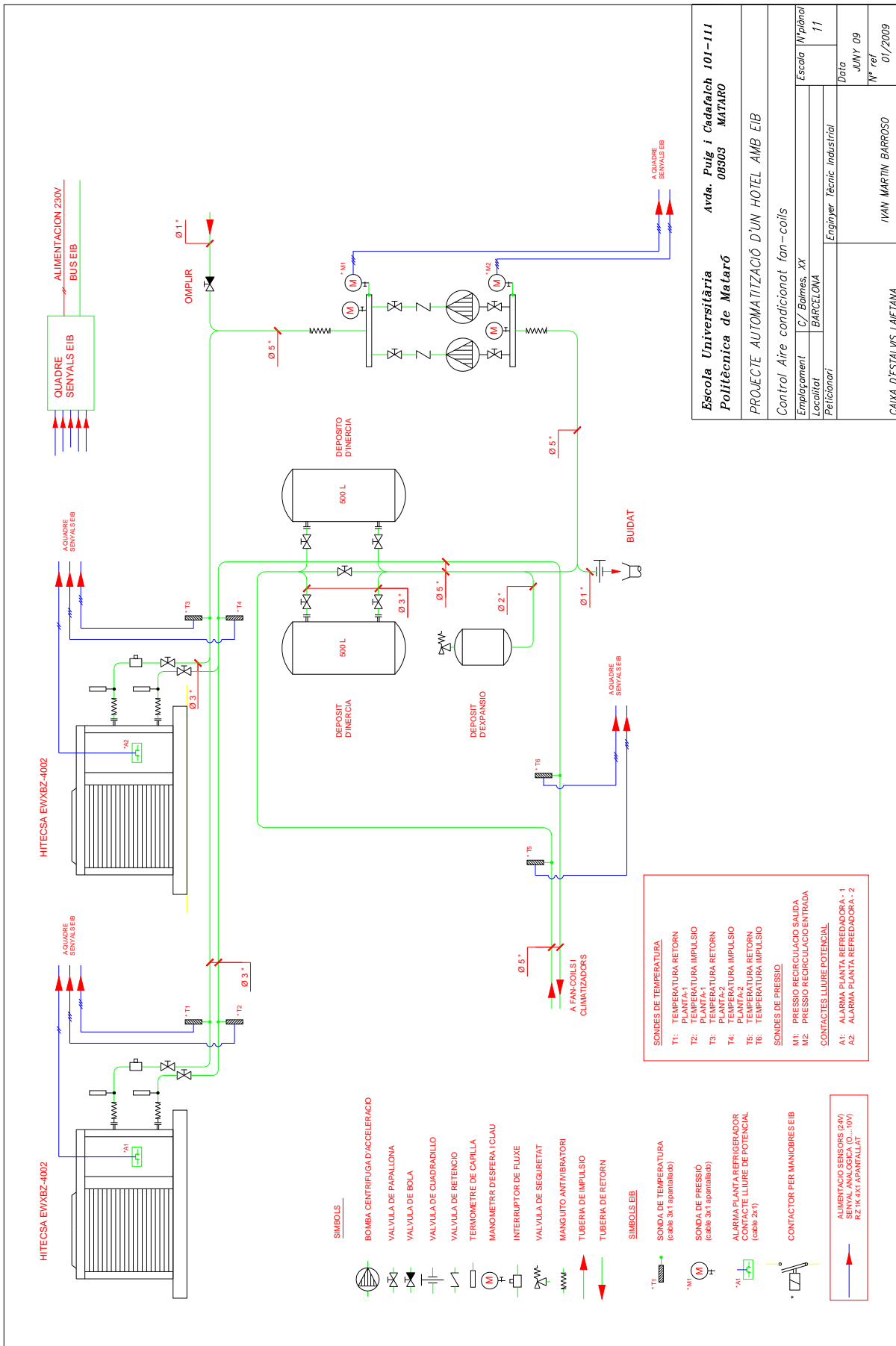
F1	INAGNE TÈRMIC PROTECCIÓ	NMI	RELE MARXA 1
IG	INTERRUPTOR GENERAL (SELECTOR)	NPI	RELE AUTUR 1
PMI	PELSAER DE PARED	REMI	SELECTOR EN REMET 1
PMI	PELSAER DE MARXA	AUT1	SELECTOR EN AUTOMÀTIC 1
DI	PROTECCIÓ TÈRMICA	TI	RELE DUPLICACIÓ CONTACTES TÈRMICS 1
KMI	CONTACTOR BOMBA		
KMI	BOMBA MARXA		
KME	BOMBA FEGAL 1		
KNI	BOMBA FEGAL 2		
HL/NE	PILOTIS MARRAVANGUADA TÈRMIC		



Escola Universitària Politècnica de Mataró		Avda. Puig i Cadafalch 101-111	
		08303 MATARÓ	
PROJECTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB			
Esquema sistema de bombeig d'aigües fegals			
Emplaçament	C/ Baines, 48	Escola	Nº plànol
Localitat	BARCELONA		9
Pel·licionari	Enginyer Tècnic Industrial	Data	JUNY 09
		Nº ref	01/2009
CAIXA DESTALVIS LAETANA		IVAN MARTIN BARROSO	



Escola Universitària Politècnica de Mataró		Avda. Puig i Cadafalch 101-111	
		08303 MATARÓ	
PROJECTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB			
Dibuix circuit de control ACS.			
Emplaçament	C/ Balmes, XX	Escola	10
Localitat	BARCELONA		
Peticionari	Enginyer Tècnic Industrial	Data	JUNY 09
		Nº ref	01/2009
CAIXA D'ESTALVIS LAIETANA		IVAN MARTIN BARROSO	

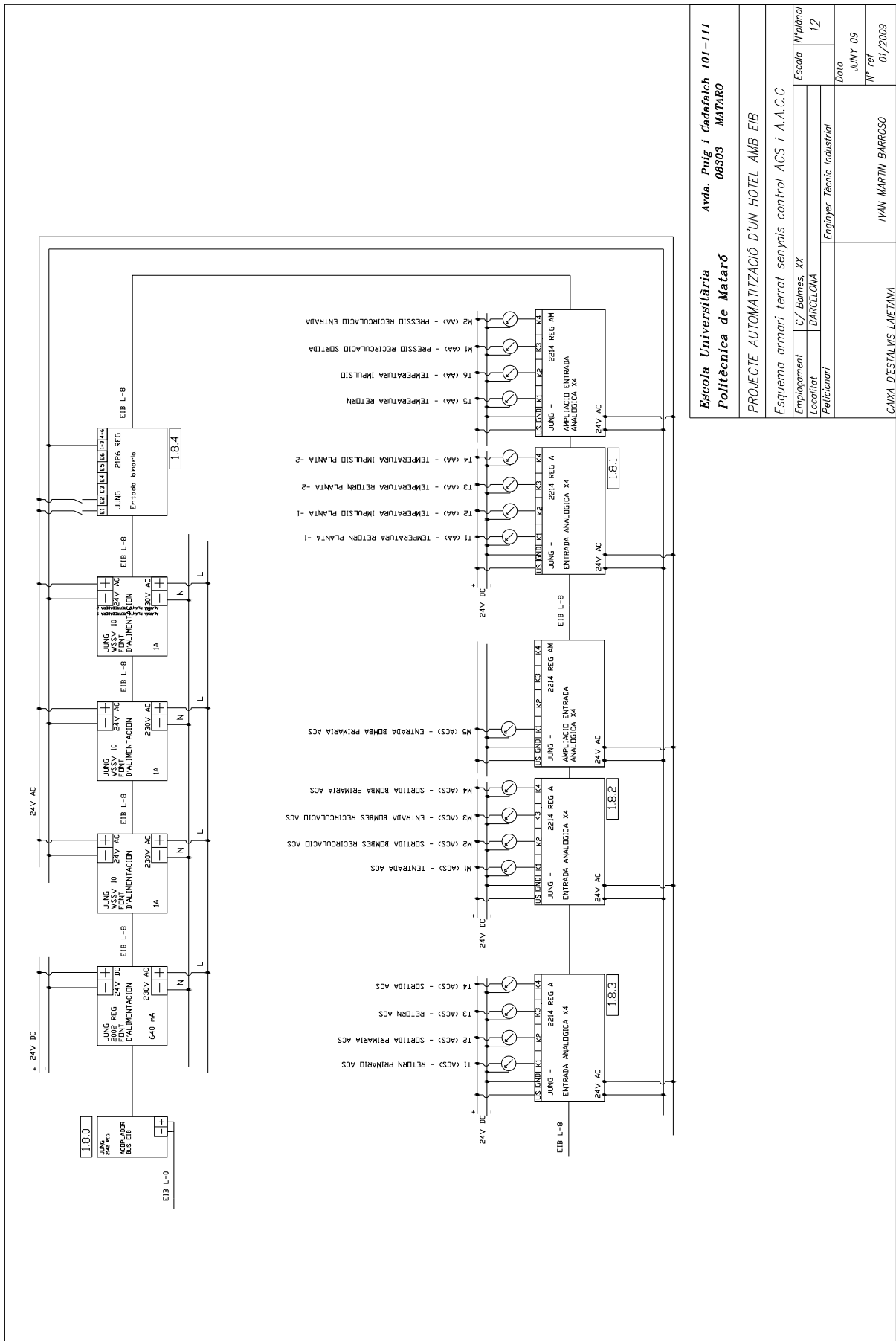


- SIMBOLS —
- BOMBA CENTRIFUGA D'ACCELERACIÓ
 - VALVULA DE PAPALLONA
 - VALVULA DE BOLA
 - VALVULA DE CUADRADILLO
 - VALVULA DE RETENCIÓ
 - TERMOMETRE DE CAPILLA
 - MANOMETRE D'ESFERA I CEAU
 - INTERRUPTOR DE FLUXE
 - VALVULA DE SEURETAT
 - MANGUTO ANTIVIBRATORI
 - TUBERIA DE IMPULSIO
 - TUBERIA DE RETORN
- SIMBOLS EIB —
- T1: SONDA DE TEMPERATURA (cable 3x1 apantallat)
 - MI: SONDA DE PRESSIÓ (cable 3x1 apantallat)
 - M2: ALARMA PLANTA REFRIGERADOR
 - AZ: CONTACTE LLIBRE DE POTENCIAL (cable 2x1)
 - CONTACTOR PER MANIOBRES EIB

- SONDES DE TEMPERATURA —
- T1: TEMPERATURA RETORN
 - T2: TEMPERATURA IMPULSIO PLANTA-1
 - T3: TEMPERATURA IMPULSIO PLANTA-2
 - T4: TEMPERATURA IMPULSIO PLANTA-2
 - T5: TEMPERATURA RETORN
 - T6: TEMPERATURA IMPULSIO
- SONDES DE PRESSIÓ —
- M1: PRESSIO RECIRCULACIÓ SALIDA
 - M2: PRESSIO RECIRCULACIÓ ENTRADA
- CONTACTES LLIBRE POTENCIAL —
- A1: ALARMA PLANTA REFRIGERADORA - 1
 - A2: ALARMA PLANTA REFRIGERADORA - 2

- ALIMENTACIÓ SENYALS EIB —
- A1: ALIMENTACIÓ SENYALS (24V)
 - A2: SENYAL ANALÒGIC (0...10V)
 - A3: RZ 1K 1X1 APANTALLAT

Escola Universitària Politècnica de Mataró			
Avda. Puig i Cadafalch 101-111 08503 MATARÓ			
PROJECCIE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB			
Control Aire condicionat fan-coils			
Emplaçament	C/ Baimes, XX	Escala	11
Localitat	BARCELONA		
Peticionari	Enginyer Tècnic Industrial		
Data	JUNY 09		
Nº ref.	01/2009		
CAMA DESTALVIS LAETANA		IVAN MARTIN BARROSO	



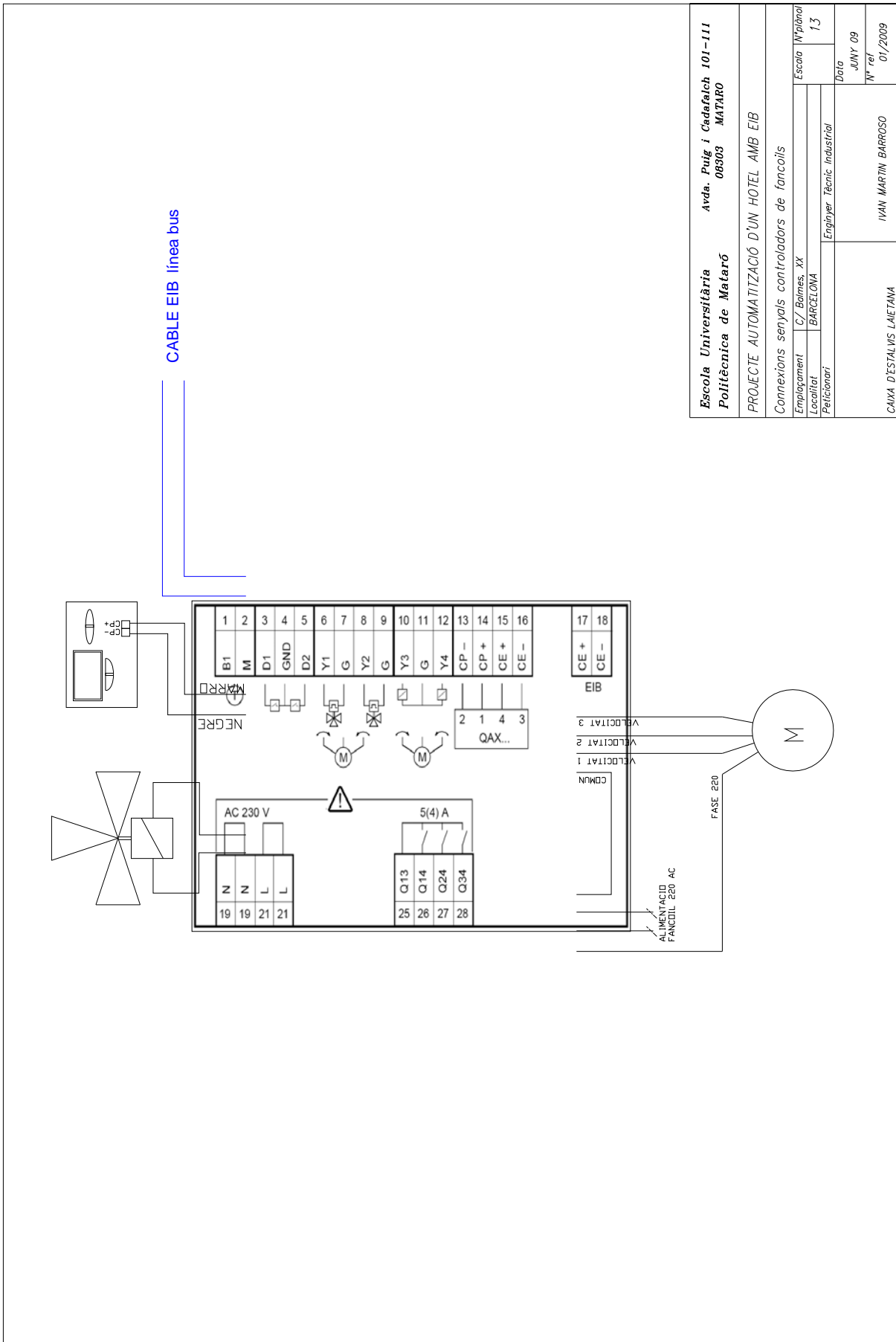
Escola Universitària Politècnica de Mataró
 Avda. Puig i Cadafalch 101-111
 08503 MATARÓ

PROEJCTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB

Esquema armari terrat senyals control ACS i A.A.C.C

Emplaçament	C/ Balmaes, XX
Localitat	BARCELONA
Peticionari	Enginyer Tècnic Industrial
Escala	1/20
Data	JUNY 09
Nº ref	01/2009

CAIXA D'ESTALVIS LAIETANA
 IVAN MARTIN BARROSO



Escola Universitària Politècnica de Mataró	Avd. Puig i Cadafalch 101-111 08303 MATARÓ
PROJECTE AUTOMATITZACIÓ D'UN HOTEL AMB EIB	
Connexions senyals controladors de fancoils	
Emplaçament	C/ Balmes, XX
Localitat	BARCELONA
Perfeccionari	Enginyer Tècnic Industrial
Escola	13
Data	JUNY 09
Nº ref	01/2009
CAMA D'ESTALVIS LAETANA	IWAN MARTIN BARROSO

11. BIBLIOGRAFIA

Referències bibliogràfiques:

Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 A BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.

Sensores y Acondicionadores de señal. Ed. Marcombo. Ramón Pallás Areny. Barcelona, 2007.

IntesisBox® KNX / EIB - Mitsubishi Electric G50 datasheet v10 r11 2008.

Intesis OPC Server - ESSER 8007/8008 datasheet v10 r10 2008

IntesisBox® Modbus Server - KNX datasheet v10 r12

Knx. The world's first open Standard for home and building control. © 2001 – 2004
Copyright Konnex Association; July 2004

www.knx.org

www.automation.siemens.com

<http://www.jungiberica.es/domotica.asp>

<http://www.automatas.org/>

<http://www.casadomo.com>

www.abb.es

<http://www.proyectosdomotica.com/eib-konnex.php>

12. CONTINGUT DEL CD

- Memòria descriptiva en *.pdf del Projecte d'automatització d'un hotel amb EIB.
- Article resum de la memòria.
- Plànols de instal·lació en format Autocad 2007, *.dwg.
- Base de dades del sistema de programació ETS.
- Bases de dades del elements en format *.vd3 i *.vd4
- Base de dades de l'escada Elvis.
- Datasheets de fabricant de tot el projecte en format *.pdf
- Software ETS versió demo.