

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 1 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Projecte executiu

Sistema de Domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

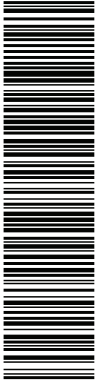
Titular: Ajuntament de Sabadell

Data: Desembre 2019

Autors del projecte: Cefiner SL



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 2 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Dades del projecte

Titular del projecte	Ajuntament de Sabadell
Instal·lació objecte d'estudi	Sistema de domòtica i telegestió
Equipaments	Escoles Bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona
Ubicació/ns	Rda. d'Europa, 580. Berard 08207, Sabadell. Via Alexandra, 62, 08206 Sabadell. Carrer de la Palma, 81, 08205 Sabadell.

Dades del client

Entitat	Ajuntament de Sabadell. Servei de Sostenibilitat i d'Ecosistemes
CIF	P0818600I
Persona de contacte	Cristòbal Guillén
E-mail	CGuillen@ajsabadell.cat
Telèfon	93 745 33 14 (5099)
Adreça	Carrer del Sol, 3, 08201 Sabadell

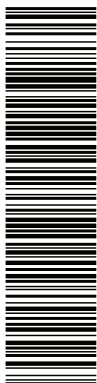
Dades de l'autor del projecte

Nom / Raó Social	Carlos Alonso Castro
NIF	12.331.635 R
Títol	Enginyer de Telecomunicacions
Nº colegiat	C20156
E-mail	Carlos.alonso@cefiner.com
Telèfon	606602992
Adreça	Plaça del Guinardó 12, Baixos

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 3 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

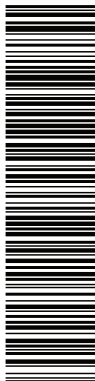


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

ÍNDEX CAPÍTOLS

I. Memòria i Annexos	4
II. Pressupost i amidaments.....	105
III. Plànols i esquemes	251
IV. Plec de condicions	329
V. Estudi de seguretat i salut.....	338

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 4 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 692463DF5D7DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

I. Memòria i Annexos

EL TITULAR:

AJUNTAMENT DE SABADELL

EL TÈCNIC:

Carlos Alonso Castro

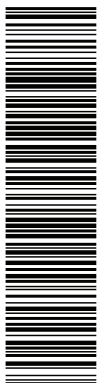
Colegiat nº 20156

CEFINER SL

B-65993834

Sabadell, desembre de 2019

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 5 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

INDEX:

Agents6

Localització7

Objecte10

Normativa aplicable11

Descripció i justificació de la solució13

Sistemes a gestionar.....21

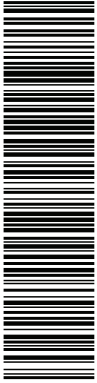
Tipus de control per instal·lació36

Arquitectura i hardware53

Funcionament del sistema de control i monitoratge76



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 6 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

1. AGENTS

El present document recull la memòria i annexes del projecte executiu pel sistema de domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona, de Sabadell, que forma part de la estratègia DUSI Sabadell i específicament a la OT206 "Optimitzar el sistema de gestió energètica dels edificis municipals".

El projecte ha estat encarregat a Cefiner pel Servei de Sostenibilitat i d'Ecosistemes de l'ajuntament de Sabadell, en el marc de l'estratègia DUSI Sabadell i específicament la OT206 "Optimitzar el sistema de gestió energètica dels edificis municipals".

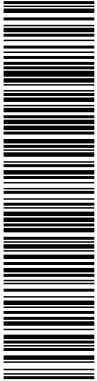
Cefiner SL és una enginyeria de l'energia, especialitzada en solucions per optimitzar l'eficiència energètica d'edificis o processos i en el control de la demanda d'edificis.

Aquest projecte està cofinançat pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional FEDER

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 7 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

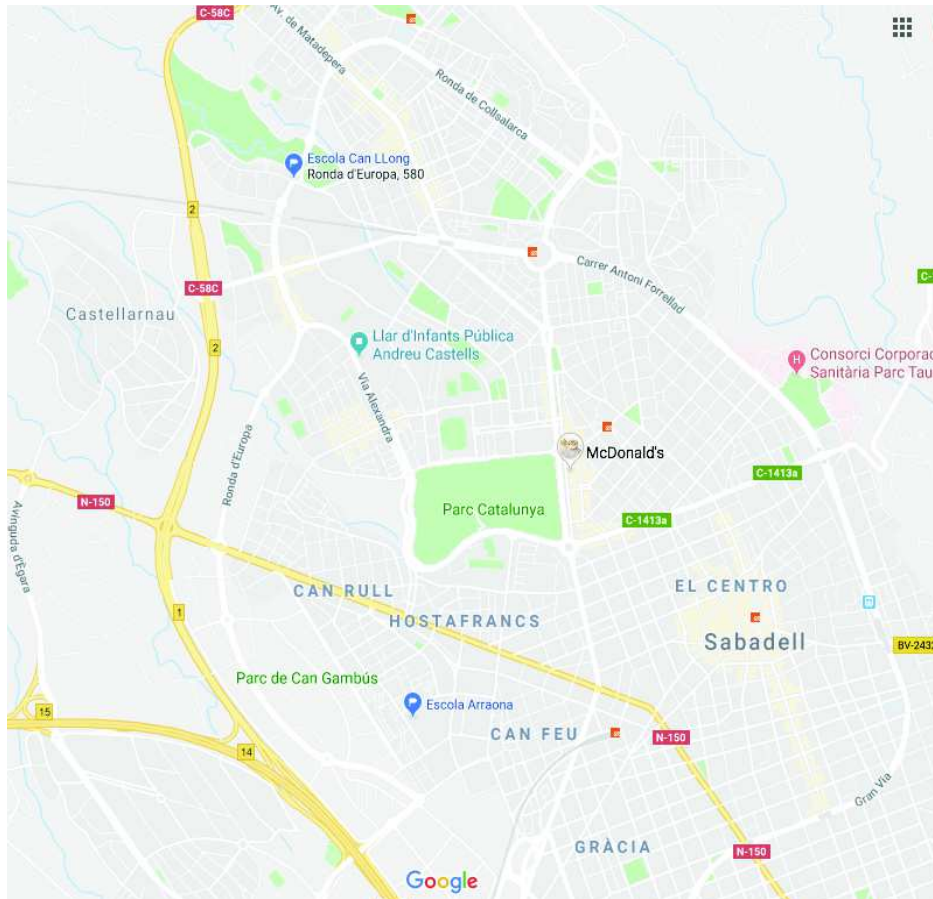


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

2. LOCALITZACIÓ

El projecte preveu l'actuació sobre 3 escoles bressol, escollides per les seves característiques en quant a configuració, tecnologia i sistemes ja implantats:

Escola bressol Can LLong	Rda. d'Europa, 580. Sabadell
Escola bressol Andreu Castells	Via Alexandra, 62. Sabadell
Escola Bressol Arraona	Carrer de la Palma, 81. Sabadell

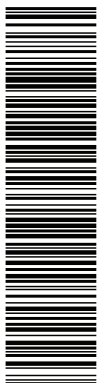


Imatge 1: Localització de les escoles bressol

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



<p>DOCUMENT</p> <p>ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2</p>	<p>IDENTIFICADORS</p>	
<p>ALTRES DADES</p> <p>Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 8 de 391</p>	<p>SIGNATURES</p> <p>El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45</p>	<p>ESTAT</p> <p>APROVAT 04/03/2021 09:45</p>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6921483DFBD1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa



Imatge 2: Localització de l'escola Can Llong

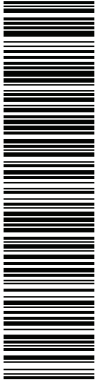


Imatge 3: Localització de l'escola Andreu Castells

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



<p>DOCUMENT</p> <p>ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2</p>	<p>IDENTIFICADORS</p>	
<p>ALTRES DADES</p> <p>Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 9 de 391</p>	<p>SIGNATURES</p> <p>El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45</p>	<p>ESTAT</p> <p>APROVAT 04/03/2021 09:45</p>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

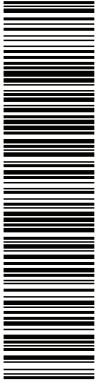


Imatge 4: Localització de l'escola Arraona

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 10 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

3. OBJECTE

Aquest projecte té com objecte definir els treballs necessaris per dotar els edificis anteriorment esmentats d'un sistema domòtic escalable de Loxone Mini server que permeti monitoritzar, controlar automàticament i telegestionar el funcionament de les diferents instal·lacions:

- Calefacció i ACS
- Instal·lació solar tèrmica
- Enllumenat
- Finestres
- Ventiladors
- Elements de protecció solar
- Sistema de generació amb fotovoltaica
- Subministrament d'electricitat i gas
- Condicions ambientals

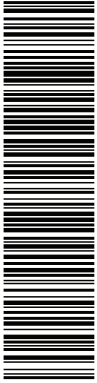
Es generarà la documentació necessària per la licitació del projecte executiu.

No serà objecte d'aquest projecte la definició del *backend* (consola de control) ni del *frontend* (accés general per a usuaris) del sistema.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 11 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-0300E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

4. NORMATIVA APLICABLE

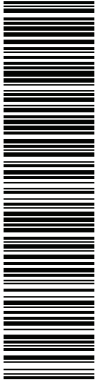
Seràn aplicable totes i cadascuna de les disposicions que tinguin relació amb aquesta instal·lació, els següents Reglaments, Normes, Recomanacions i Prescripcions:

- Instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per a habitatges i edificis:
 - ✓ Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, Instrucció Tècnica ITC BT 51
- Instal·lacions elèctriques:
 - ✓ Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, segons RD 842/2002, de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
 - ✓ Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per Reial decret 314/2006 del 17 de Març de 2006, i les seves corresponents modificacions posteriors.
 - ✓ Decret de 12 de març de 1954 pel qual s'aprova el Reglament de Verificacions elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia.
 - ✓ Normes de Règim Intern i Recomanacions de l'Empresa Subministradora d'Energia Elèctrica
 - ✓ Normes UNEIX d'obligat compliment.
- Instal·lacions tèrmiques:
 - ✓ CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)
 - ✓ RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
 - ✓ RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios: RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions
 - ✓ Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia: RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)
 - ✓ Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionel·losis: RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)
 - ✓ Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries: RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)
 - ✓ Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi: RD 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
- Instal·lacions de Gas natural:
 - ✓ Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias:
 - ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
 - ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio
 - ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos
 - ✓ RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 12 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90EF7351E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



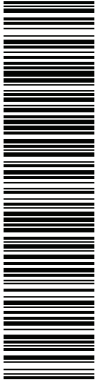
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- ✓ Reglamento general del servicio público de gases combustibles: RD 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006
- ✓ Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instruccions: O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006
- Instal·lacions de comunicacions:
 - ✓ Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación: RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).
 - ✓ Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones: RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)
 - ✓ Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003: Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)
 - ✓ Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios: Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)
- Ordenances Municipals.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 13 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-0106Y-6824B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

5. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

5.1. El sistema Loxone

L'ajuntament de Sabadell ha escollit la tecnologia de inmòtica i control Loxone Mini Server per la domotització de les escoles objecte del present projecte.

El sistema Loxone consisteix en un sistema inmòtic el qual permet que una casa o edifici funcioni de forma automàtica amb una programació adaptada als usuaris.

Les seves funcionalitats com la il·luminació, el control de la climatització, l'ombrejat o funcions de seguretat funcionen conjuntament sense necessitat d'activar-les manualment.

És un sistema que s'adapta a cada tipus d'instal·lació de forma flexible i escalable.

La comunicació de Loxone amb els diferents dispositius de camp es presenta de forma cablejada (tecnologia Loxone Tree) i/o via radio (tecnologia Loxone Air), ja sigui per a noves construccions, rehabilitacions o petites reformes.

5.2. El Miniserver

El control dels dispositius i el processament de les lògiques es realitza a través del Miniserver, que és el "cervell" d'un sistema Loxone. Aquest controla i es comunica amb tots els components que executen les diferents funcions de l'edifici, ja sigui il·luminació, climatització o ombrejat, entre d'altres.

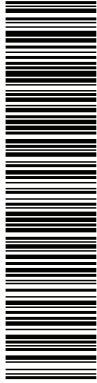
El Miniserver incorpora:

- 8x entrades digitals 8VDC – 24VDC
- 4x entrades analògiques 0-10V
- 4X sortides analògiques 0-10V (màx.20mA)
- 8x Sortides digitals 250V
- Ranura per a targetes SD
- Port LAN
- Port KNX/EIB
- Loxone Link
- Alimentació a 24 VDC

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



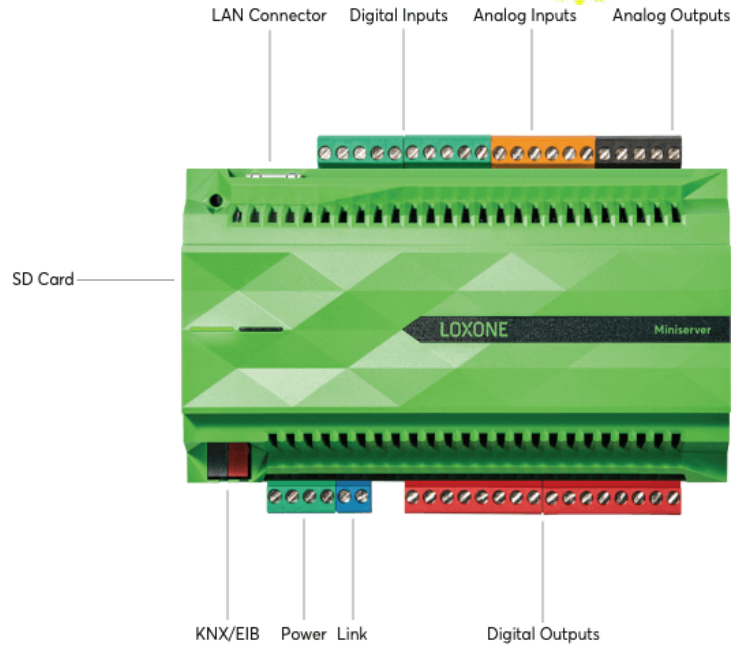
DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 14 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

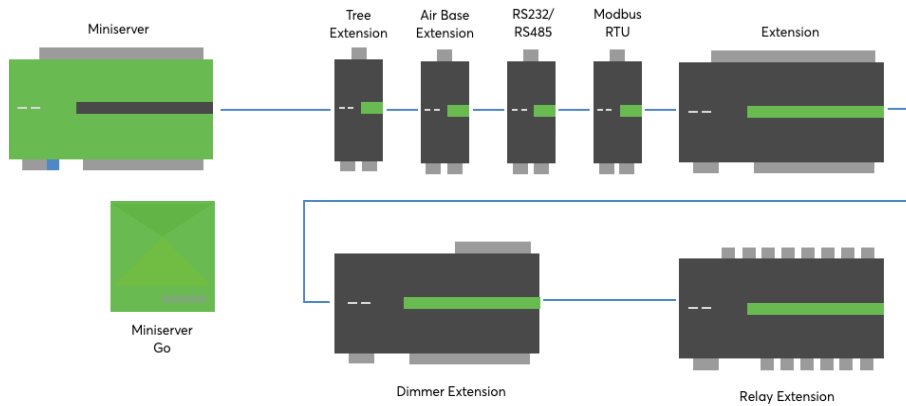


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. FEDER
Una manera de fer Europa



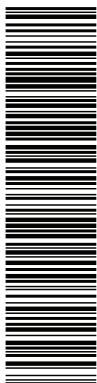
Imatge 5: Miniserver

A través del bus propi Loxone Link, el Miniserver pot connectar-se amb fins a 30 extensions que li permeten ampliar el sistema i comunicar-se amb altres protocols.



Imatge 6: Topologia Miniserver-extensions amb bus Loxone Link

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 15 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7351E3E76F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

5.3. Característiques de Loxone

5.3.1. Tecnologies de comunicació

- **Loxone Link**

Per a ampliar tant el sistema de Loxone com el nombre de interfícies del Miniserver es disposa d'un gran nombre de *Extensions*: d'entrades i sortides, de regulació d'il·luminació i de comunicacions cap a altres protocols, entre ells: DALI, 1-Wire, RS232, RS485, Modbus.

El bus Loxone Link permet ampliar el sistema Loxone basat en un Miniserver fins a 30 *Extensions* més i amb una longitud màxima de fins a 500 metres.

Aquest és un bus de dos fils.

- **Dispositius de xarxa**

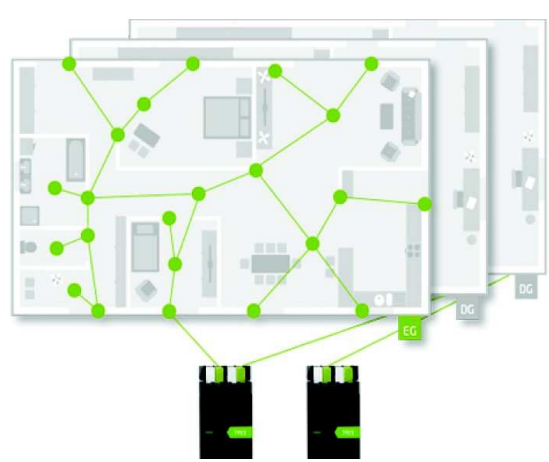
El Miniserver està dissenyat per a la comunicació a través de la xarxa i per tant incorpora el port LAN. Mitjançant aquesta interfície es pot obtenir informació, per exemple, d'una instal·lació fotovoltaica.

- **Loxone Tree**

Loxone Tree és una tecnologia cablejada que permet connectar de forma flexible i escalable els dispositius de la perifèria, ja siguin sensors o actuadors permetent aconseguir un estalvi de fins a un 80% en cablejat.

La seva topologia és similar a les branques d'un arbre: els nous dispositius que s'afegeixin al sistema poden ser connectats de forma flexible per tots els espais. El cablejat va de dispositiu a dispositiu.

El nombre màxim de dispositius que poden connectar-se a cada branca del tree és 50. La longitud màxima del cable és de 500 metres per branca.

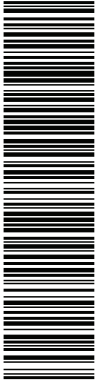


Imatge 7: Topologia de la tecnologia Loxone Tree.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 16 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D1D0531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- **Loxone Air**

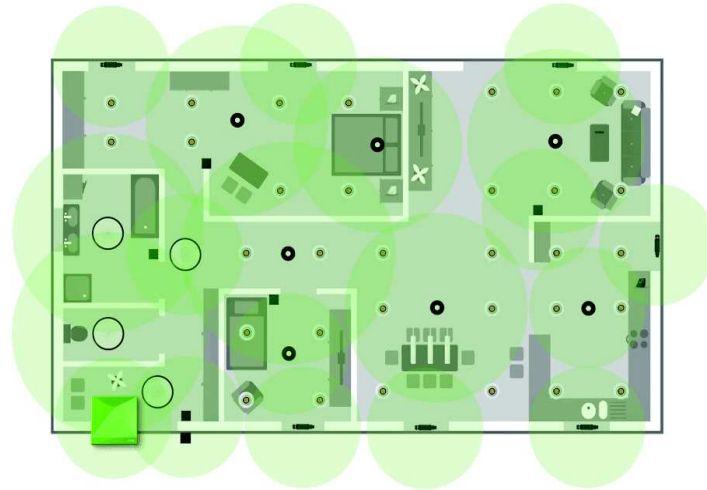
Loxone Air és una tecnologia sense fil pròpia de Loxone especialment pensada per a aquells projectes de rehabilitació i reformes (evita el pas de cablejat).

La tecnologia es basa en Tecnologia *Mesh* o tecnologia de malla, bidireccional. Cada dispositiu Air connectat a l'alimentació estén l'abast i estabilitat de tot el sistema, permetent distribuir el senyal per a tot l'espai que es precisi, creant xarxes de llarga distància.

Per a integrar els dispositius Air al sistema, és necessària la Air Base Extension.

Es disposa d'una gran gama de components amb aquesta tecnologia per a la domotització via radio de qualsevol edifici.

Loxone Air té una cobertura aproximada de 30 metres de diàmetre en edificis i habitatges amb parets i de 60 metres en espais oberts.



Imatge 8: Topologia de la tecnologia Loxone Air.

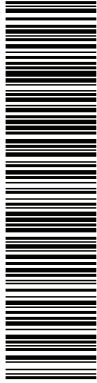
5.3.2. Loxone Config

Loxone Config és el *software* que permet realitzar la configuració i la programació d'una instal·lació Loxone. En aquest es dóna d'alta tot el *hardware* necessari de la instal·lació, amb tots els dispositius existents amb els seus senyals.



Mitjançant blocs de funcions pre-definits, la programació del Miniserver i la intel·ligència de l'edifici es realitza de forma senzilla.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

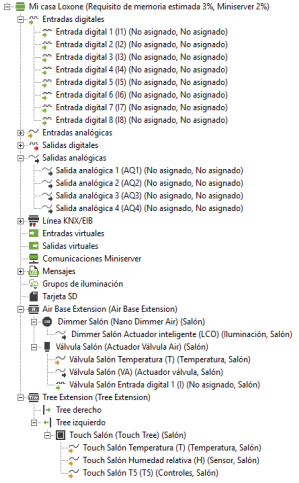


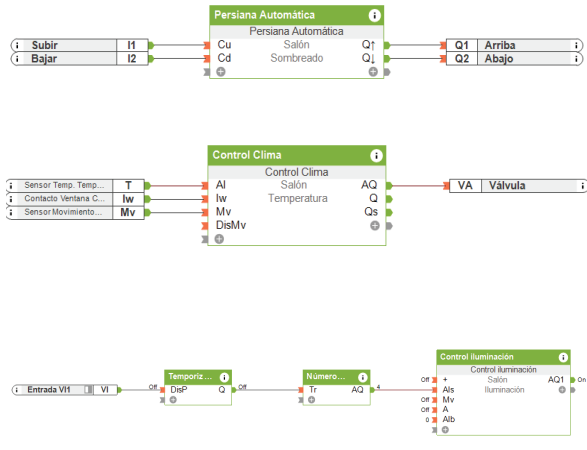


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-04032021_0945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. FEDER
Una manera de fer Europa



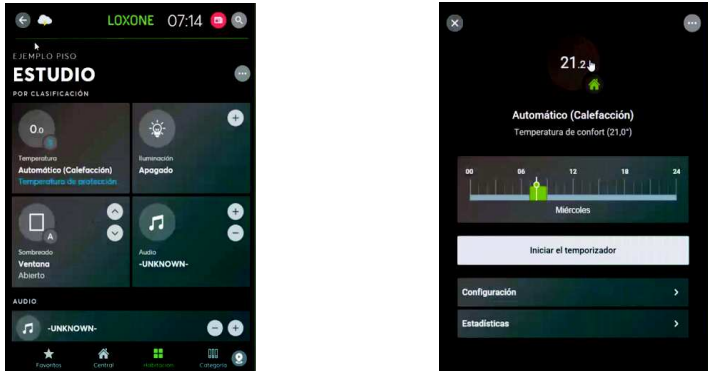


Imatge 9: Exemple d'arbre de hardware al Loxone Config.

Imatge 10: Exemple de programació amb blocs de funcions.

5.3.3. Loxone App

És una aplicació gratuïta disponible per a diverses plataformes que permet a l'usuari intervenir manualment en el funcionament de l'edifici. Aquesta aplicació permet a l'usuari organitzar les funcions preferides per a tenir-hi un accés més ràpid.



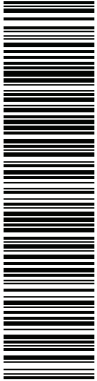
Imatge 11: Exemples de visualitzacions de la Loxone App

5.3.4. Extensions

Les extensions són mòduls d'ampliacions del Miniserver. Aquestes extensions permeten ampliar el sistema Loxone amb més entrades, sortides i protocols de comunicació.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 18 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



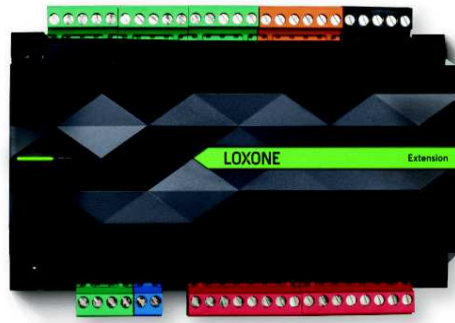
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Les més destacables són:

- **Extension**
Connectada al Miniserver amplia el número d'entrades i sortides disponibles al sistema. Cada Extension disposa de 12 entrades digitals, 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques.



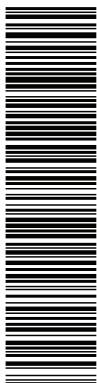
Imatge 12: Extension

- **Modbus Extension**
Aquesta *Extension* treballa com a mestre d'un bus Modbus RTU i pot connectar fins a 32 dispositius esclaus Modbus RTU amb 256 registres Modbus de lectura cada un d'ells. Va alimentada a 24 VDC.
Permet llegir un gran nombre comptadors com el del gas, electricitat, aigua i altres.
- **Tree Extension**
Aquesta *Extension* és la base de la tecnologia Tree. Pot connectar fins a 100 dispositius Tree mitjançant dues línies de cablejat en forma d'arbre.
Va alimentada a 24 VDC.
- **Air Base Extension**
Aquest mòdul d'extensió està equipat amb la tecnologia sense fils Air especialment desenvolupada per a les reformes i rehabilitacions d'edificis intel·ligents.
Va alimentada a 24 VDC.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 19 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa



Imatge 13: Modbus Extension, Tree Extension, Air Base Extension

5.4. LoXone en comparació amb altres sistemes

Al mercat hi ha una ampla varietat de sistemes i protocols de inmòtica per a realitzar un edifici intel·ligent els quals es poden classificar entre el tipus o protocol: cablejat, inalámbric, PLC, Wifi, Bluetooth, etc.

En essència tots són molt similars però amb llenguatge diferent.

Malgrat que n'hi ha tants, en aquest document es farà referència a un dels protocols més populars de inmòtica per a realitzar la comparar-lo amb el sistema LoXone: el protocol KNX.

KNX és un protocol de comunicacions de xarxa que està basat en la comunicació mitjançant cablejat a través de bus de dades.

Característiques principals:

- És un sistema de bus descentralitzat, és a dir, no necessita de cap aparell de control central. Per tant, cada component té el seu propi microprocessador. Per tant, no depèn del funcionament d'un únic equip. Aquesta descentralització fa el sistema més robust.
- Tots els procediments i funcions operatives poden ser controlades i monitoritzades a través d'un únic bus.

Malgrat que KNX sigui un protocol molt robust presenta certs desavantatges:

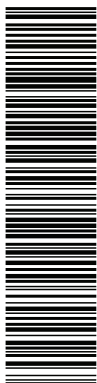
- Es un protocol de bus cablejat: El que vol dir que en edificis ja existents la seva instal·lació resulta més complicada ja que cal "teixir" tot el bus al llarg de tot l'edifici fins a tots els dispositius per al control d'aquest.
- El cablejat i dispositius que requereix són costosos.
- Per a la seva instal·lació i programació es depèn sempre de tècnics especialitzats.

LoXone supleix aquestes desavantatges de KNX.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 20 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

5.5. Topologia escollida

Després d'avaluar la construcció i distribució dels diferents espais que componen les escoles bressol, s'ha determinat la següent arquitectura per al sistema de control.

5.5.1. Connexió del Miniserver a Internet

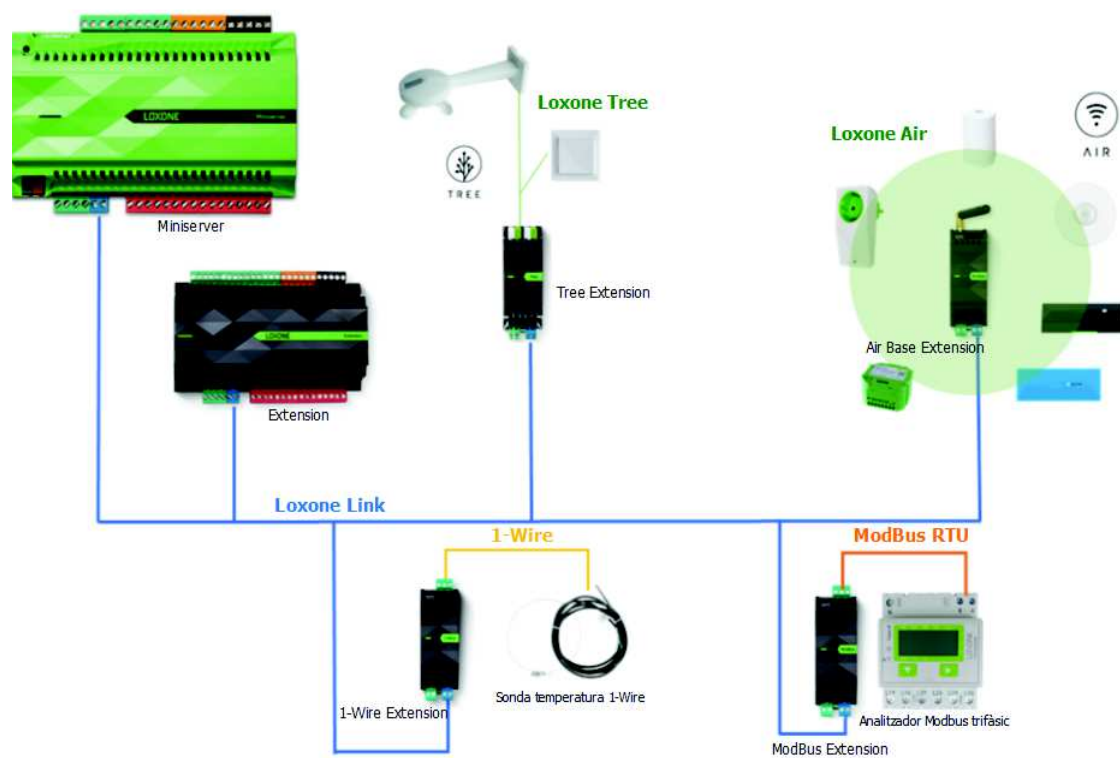
S'ubicarà el Miniserver a la sala de calderes de cada una de les escoles, on es connectarà a la xarxa a través del *switch* o *rack* de comunicacions de l'edifici.

5.5.2. Comunicació entre els elements de camp i els mòduls d'extensions

La comunicació entre els mòduls d'extensions i tots els elements ubicats a les aules, sales i d'altres es realitzarà mitjançant la tecnologia Loxone Air.

S'ha optat per aquesta tecnologia sense fils per a minimitzar els treballs d'obra de cablejat dins dels espais.

A l'entrada de cada espai hi haurà ubicada una Air Base Extension, la qual comunicarà amb tots els dispositius amb tecnologia Loxone Air que hi haurà a dins: sondes de temperatura, detectors de presència, etc.

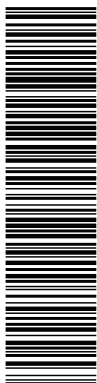


Imatge 14: Arquitectura escollida per la instal·lació de control

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 21 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



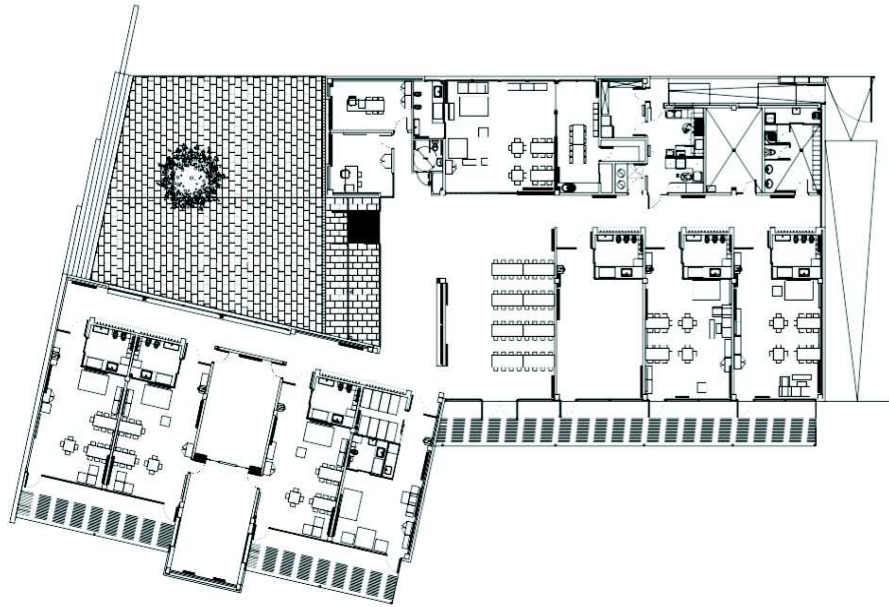
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

6. SISTEMES A GESTIONAR

A continuació descrivim les diferents instal·lacions a controlar amb el sistema, el tipus de control que es realitzarà sobre cada instal·lació i les eines i protocols emprats per aquest control.

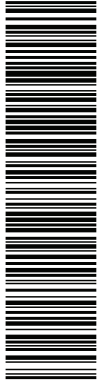
Les 3 escoles presenten una estructura arquitectònica molt semblant. Son edificis de planta baixa, estructurats en 2 ales amb un cos central. Les ales alberguen les aules, dormidor i algunes sales tècniques. El cos central acull una "placeta" o hall amb molta llum exterior, el menjador, la cuina i oficines. Les aules tenen accés a la zona de pati i estan protegides de la radiació solar per tendals.

Les imatges següents mostren les estructures de les 3 escoles:

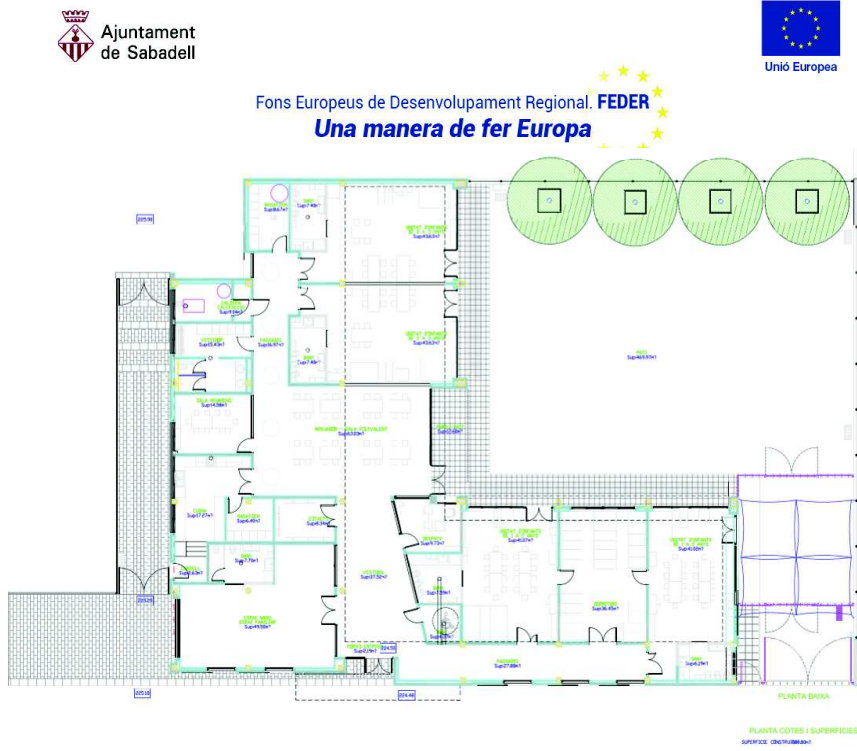


Imatge 15: Planta de l'escola Can Llong

<p>DOCUMENT</p> <p>ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2</p>	<p>IDENTIFICADORS</p>	
<p>ALTRES DADES</p> <p>Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 22 de 391</p>	<p>SIGNATURES</p> <p>El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45</p>	<p>ESTAT</p> <p>APROVAT 04/03/2021 09:45</p>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Imatge 16: Planta de l'escola Andreu Castells



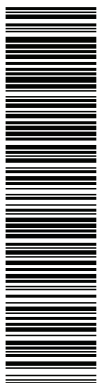
Imatge 17: Planta de l'escola Arraona

Degut a aquesta similitud estructural la configuració de les instal·lacions és molt similar a les 3 escoles. No obstant existeixen algunes diferències, que se indiquen als punts següents.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 23 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



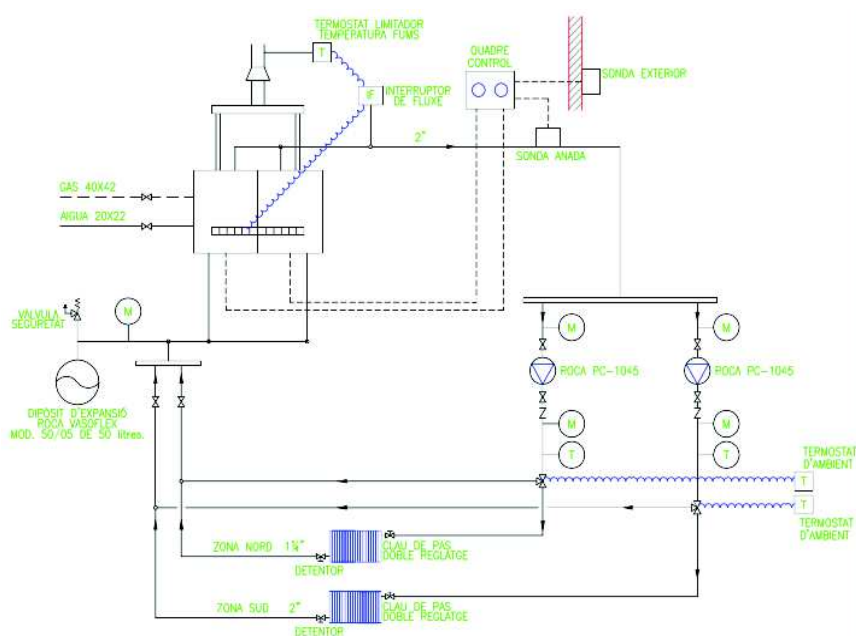
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

6.1. CALEFACCIÓ

El sistema de calefacció de les 3 escoles es un sistema per aigua, amb calderes de gas natural i radiadors. Degut a l'estructura dels edificis amb 2 ales, el circuit de calefacció està dividit en 2 subcircuitos, cadascú alimentant a una de les ales.

6.1.1. Calefacció Andreu Castells

La imatge següent mostra l'esquema de principi:

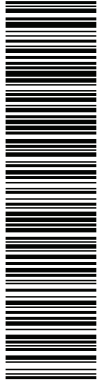


Imatge 18: Esquema de principi calefacció Andreu Castells

El sistema està format per una única caldera atmosfèrica, amb dos circuits d'impulsió, un per a cada ala de l'edifici. Cada circuit compta amb la seva bomba i una vàlvula de 3 vies per modular la temperatura d'impulsió.

Els dos circuits de calefacció alimenten cadascú als radiadors d'un ala de l'edifici:

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 24 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y_69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**

Una manera de fer Europa

Imatge 19: Esquema de calefacció, amb els dos circuits de radiadors.

6.1.2. Calefacció Arraona

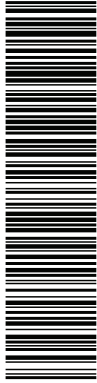
La imatge següent mostra l'esquema de principi:

Imatge 20: Esquema de principi calefacció Arraona

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

24 de 378

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 25 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

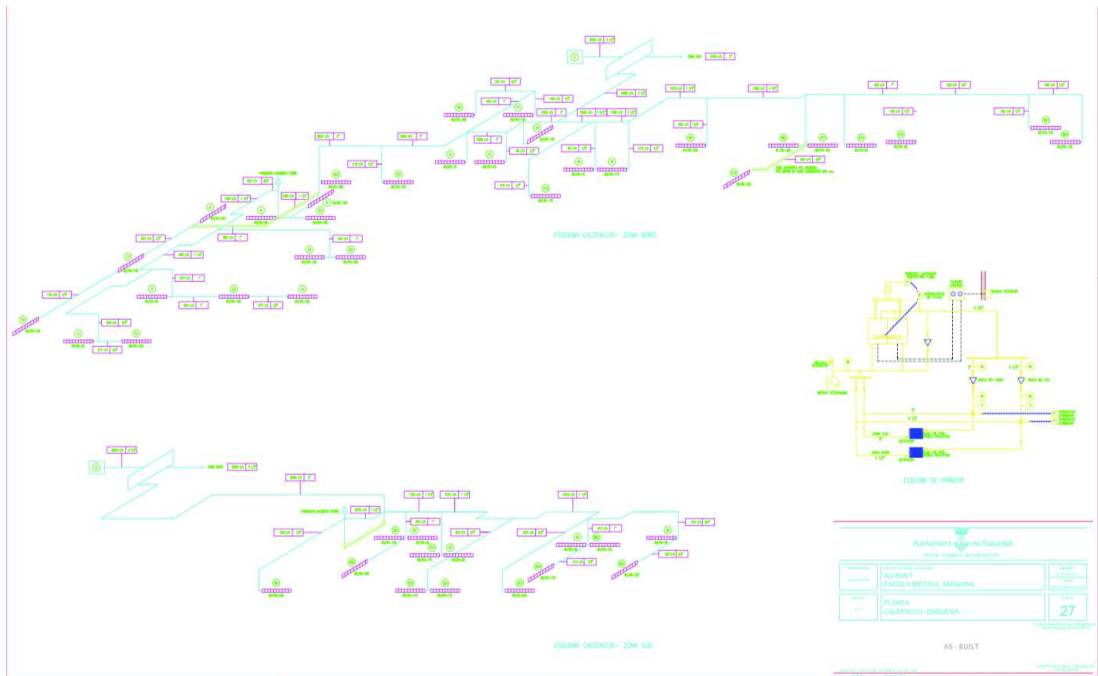


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

El sistema està format per una única caldera atmosfèrica, amb dos circuits d'impulsió, un per a cada ala de l'edifici. Cada circuit compta amb la seva bomba i una vàlvula de 3 vies per modular la temperatura d'impulsió.

El circuit de caldera presenta a més una bomba B3, marcada com anti-condensació al esquema de principi. No obstant, el circuit real d'aquesta bomba passa a través del dipòsit d'ACS (veure plànol de planta nº 11). Per tant, no queda clar si la seva funció és la de anti-condensació o l'escalfament d'ACS. El responsable de manteniment no ens ha sapigut donar aquesta informació.

Els dos circuits de calefacció alimenten cadascú als radiadors d'un ala de l'edifici:



Imatge 21: Esquema de calefacció, amb els dos circuits de radiadors.

6.1.3. Calefacció Can Llong

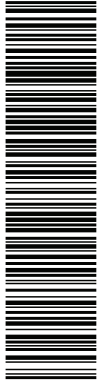
La instal·lació de Can Llong compta amb dues calderes atmosfèriques i un circuit primari de calderes, amb un dipòsit d'inèrcia format per un dipòsit d'agulla, per tal de donar servei al sistema d'ACS.

El circuit primari compta amb dues bombes, una per a cada caldera. El circuit secundari està format pels 2 subcircuit de calefacció, un per a cada ala, i un subcircuit de producció d'ACS. Cada subcircuit incorpora la seva bomba. Els subcircuit de calefacció tenen també vàlvula de 3 vies.

Cadascú dels circuits de calefacció dona servei a un ala del edifici, alimentant els radiadors.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

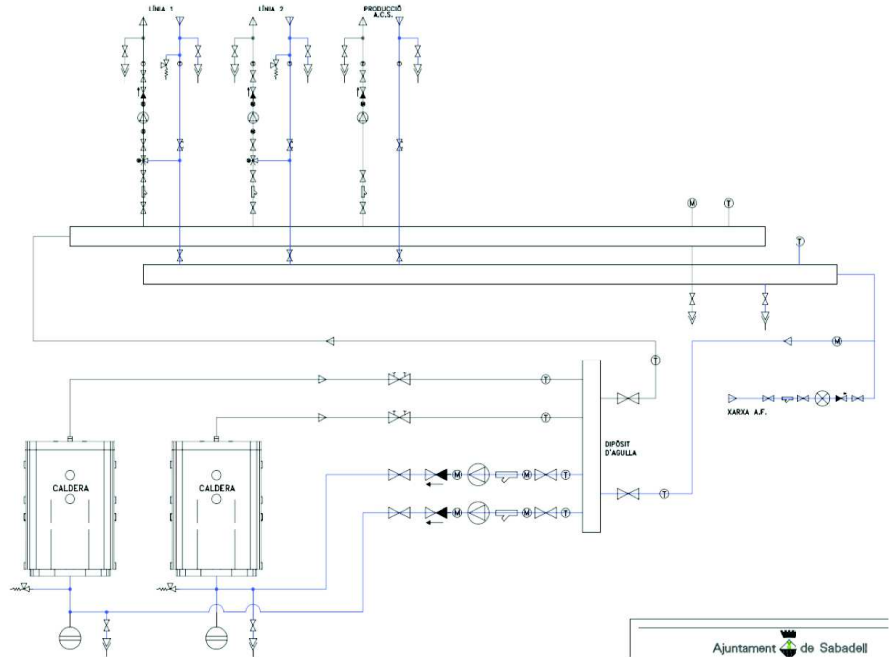




Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. FEDER
Una manera de fer Europa

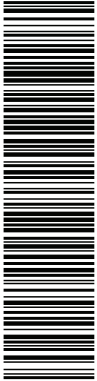


Imatge 22: Esquema de principi calefacció Can Long



Imatge 23: Distribució dels circuits de radiadors a planta

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 27 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

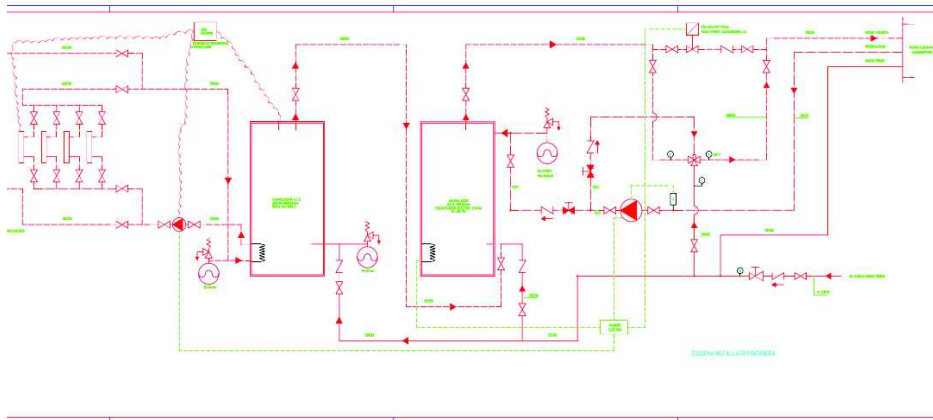


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

6.2. ACS I SOLAR TÈRMICA

6.2.1. ACS Andreu Castells

- **PRODUCCIÓ:** La producció d'ACS es realitza mitjançant resistència en el dipòsit d'ACS. El propi acumulador gestiona l'encesa i apagada en funció de la temperatura d'acumulació configurada al termòstat. L'edifici compta a més amb aportació per sistema de solar tèrmica.
- **ACUMULACIÓ I CIRCULACIÓ:** El sistema d'ACS està format pel dipòsit d'ACS, de 300 litres, i els circuits d'anada d'aigua calenta i de recirculació, on es troba la bomba de recirculació. També hi ha aportació d'aigua freda i vàlvula de 3 vies per modulació de la temperatura d'impulsió de l'ACS (tot i que aquesta vàlvula no s'utilitza per motius de legionel·la).
- **ANTI-LEGIONELLA:** No existeix equipament per tractament anti-legionella.
- **SOLAR TÈRMICA:** El dipòsit d'ACS té aportació des del sistema de solar tèrmica. El sistema de solar tèrmica està format pels captadors situats en la coberta de l'edifici, un intercanviador extern, fet pel qual el sistema compta amb bomba de primari i de secundari i un dipòsit solar de 1000 litres.



Imatge 24: Esquema de principi ACS Andreu Castells. L'intercanviador del sistema solar es extern, i existeix una bomba de secundari que no apareix a l'esquema

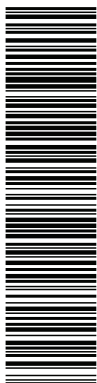
6.2.2. ACS Arraona

- **PRODUCCIÓ:** La producció d'ACS es realitza mitjançant resistència en el dipòsit d'ACS. El propi acumulador gestiona l'encesa i apagada en funció de la temperatura d'acumulació configurada al termòstat. L'edifici compta a més amb aportació per sistema de solar tèrmica.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 28 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45

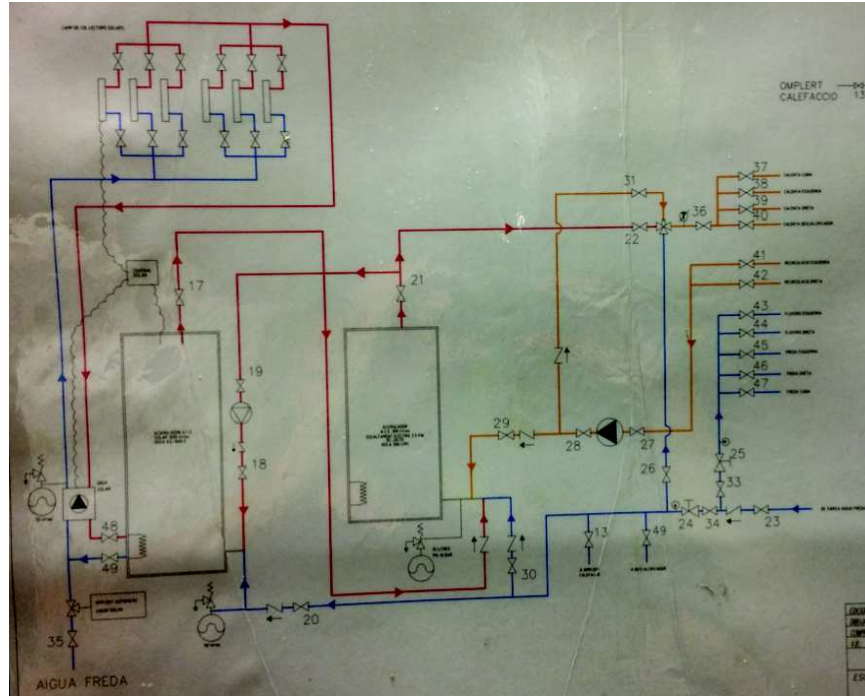


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- **ACUMULACIÓ I CIRCULACIÓ:** El sistema d'ACS està format pel dipòsit d'ACS, de 300 litres, i els circuits d'anada d'aigua calenta i de recirculació, on es troba la bomba de recirculació. Hi ha aportació d'aigua freda i vàlvula de 4 vies per modulació de la temperatura d'impulsió de l'ACS (tot i que aquesta vàlvula no s'utilitza per motius de legionel·la).
- **ANTI-LEGIONELLA:** Bomba per realitzar el tractament anti-legionella, que mou l'aigua entre els dos dipòsits.
- **SOLAR TÈRMICA:** El dipòsit d'ACS té aportació des del sistema de solar tèrmica. El sistema de solar tèrmica està format pels captadors situats en la coberta de l'edifici, bomba de impulsió als captadors i un dipòsit solar de 1000 litres amb serpentí.



Imatge 25: Esquema de principi d'ACS d'Arraona

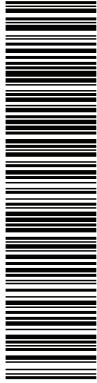
6.2.3. ACS Can Llong

- **PRODUCCIÓ:** La producció d'ACS es realitza a partir de la caldera, mitjançant un circuit de producció, com hem vist al punt 6.1.2. Aquest circuit alimenta el serpentí del dipòsit d'ACS de 300 litres.
- **ACUMULACIÓ I CIRCULACIÓ:** El sistema compta amb circuit d'anada d'aigua calenta i circuit de recirculació, amb bomba de recirculació. Hi ha aportació d'aigua freda i vàlvula de 3 vies per modulació de la temperatura d'impulsió de l'ACS (tot i que aquesta vàlvula no s'utilitza per motius de legionel·la).

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 29 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45

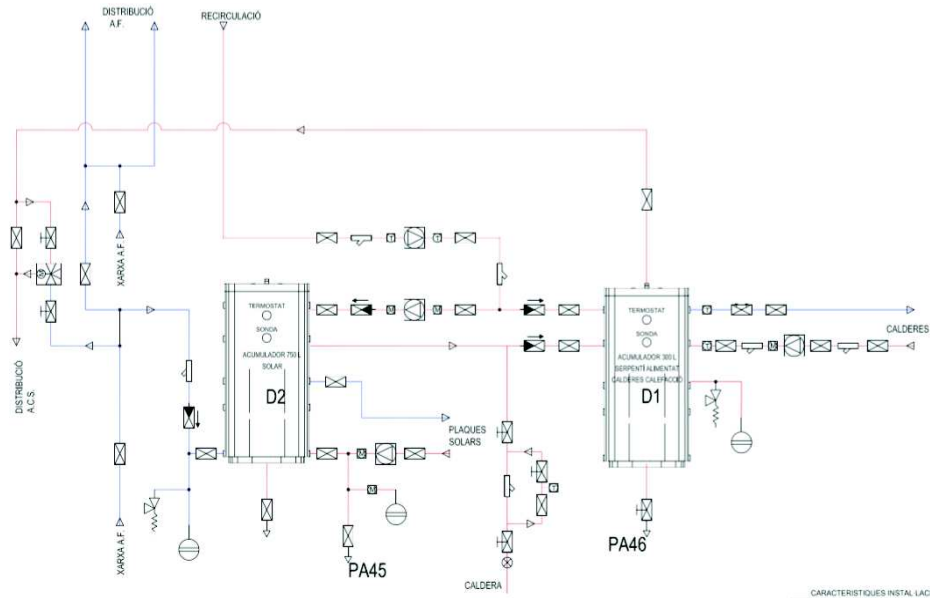


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- **ANTI-LEGIONELLA:** Bomba per realitzar el tractament anti-legionella, que mou l'aigua entre els dos dipòsits. Vàlvula de 2 vies de tractament anti-legionella, que realitza el bypass de la vàlvula de 3 vies.
- **SOLAR TÈRMICA:** El dipòsit d'ACS te aportació des del sistema de solar tèrmica. El sistema de solar tèrmica està format pels captadors situats en la coberta de l'edifici, bomba de impulsió als captadors i un dipòsit solar de 750 litres amb serpentí.

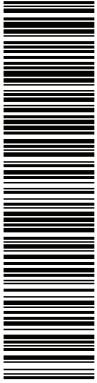


Imatge 26: Esquema de principi ACS Can Llong

6.3. ENLLUMENAT

La major part de l'enllumenat de les 3 escoles està format per tubs fluorescents de 1500mm.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 30 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa



Imatge 27: Enllumenat d'una aula i del passadís

No obstant, a Can Llong, els passadissos i zones de pas contenen d'altres tecnologies, com ara downlight de baix consum, halògens i fins i tot focus amb diversos tipus de bombeta (halògens, LED, ...).

També podem trobar downlights a despaxos de les altres escoles.

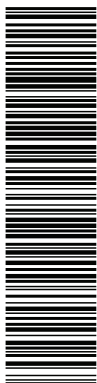


Imatge 28: Enllumenat passadissos Can Llong: Downlights, focus i halògens

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 31 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

6.4. FINESTRES

Distingim 2 tipus de finestres “gestionables”: abatibles i lliscants.

- **Abatibles:** S'utilitzen tant a passadissos com a aules, per ventilació dels espais. Estan situades a la part més alta de la paret. Poden estar motoritzades o no.
- **Lliscants:** Finestres de les aules i algunes sales, amb obertura manual i dos fulls lliscants.

L'automatització de les finestres tindrà una funció important per la ventilació dels espais, i per evitar pèrdues de calefacció.

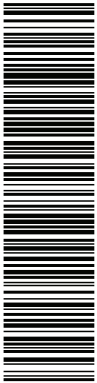


Imatge 29: Finestres abatibles motoritzades

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



<p>DOCUMENT</p> <p>ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2</p>	<p>IDENTIFICADORS</p>	
<p>ALTRES DADES</p> <p>Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 32 de 391</p>	<p>SIGNATURES</p> <p>El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45</p>	<p>ESTAT</p> <p>APROVAT 04/03/2021 09:45</p>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 69214B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa



Imatge 30: Finestres abatibles no motoritzades



Imatge 31: Fienestres lliscants

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 33 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

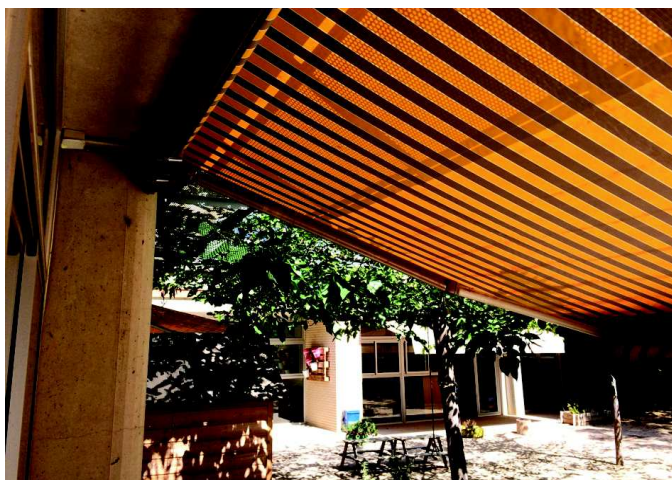


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

6.5. ELEMENTS DE PROTECCIÓ SOLAR

Es gestionaran 3 tipus d'elements de protecció solar: tendals, persianes i estores.

- **Tendals:** Les 3 escoles presenten tendals que protegeixen les aules i la terrassa de cada aula. La majoria d'aquests tendals estan motoritzats, però no tots.



Imatge 32: Tendals motoritzats

- **Persianes:** Només a Arraona. Les persianes d'algunes sales estan motoritzades i permeten la seva gestió.

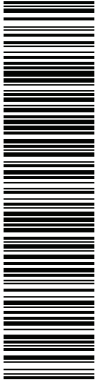
6.6. VENTILADORS

Totes les aules compten amb ventiladors, ja sigui de sostre o de paret. Aquests ventiladors permeten refrigerar lleugerament les aules a l'estiu.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



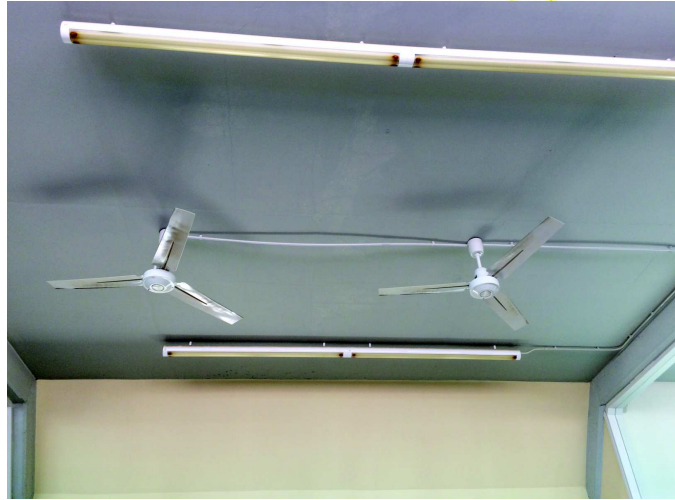
DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 34 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DFE7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa



Imatge 33: Ventiladors a les aules

6.7. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

L'escola Andreu Castells compta amb una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, que genera energia elèctrica que és consumida pel mateix edifici. L'energia excedentària és enviada a la xarxa.



Imatge 34: Instal·lació fotovoltaica a Andreu Castells

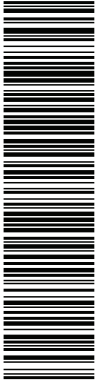
6.8. CONDICIONS AMBIENTALS

El sistema de control i monitoratge també recollirà dades de condicions ambientals. Aquestes variables s'utilitzaran a més en determinats algorismes de control de l'edifici. Les dades ambientals amb les que treballarà el sistema són:

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 35 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



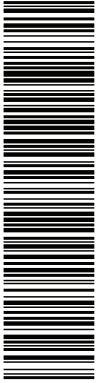
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- Temperatura exterior
- Humitat exterior
- Radiació solar
- Quantitat de pluja
- Velocitat del vent
- Contaminants ambientals: CO2

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 36 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

7. TIPUS DE CONTROL PER INSTAL·LACIÓ

Aquest apartat defineix les principals característiques del control i monitoratge que es realitzarà sobre cada tipus d'instal·lació mostrada al punt 6. Les taules que es mostren a continuació han de servir com elements de consulta a l'hora de entendre el control i obtenció de dades que es farà al sistema projectat.

La informació que es mostra, classificada per tipus d'instal·lació i espai, és la següent:

CONTROL:

- Tipus de control realitzat
- Tipus de HW que permet el control
- Descripció bàsica de l'algoritme de control, per tipus de control

MONITORATGE:

- Equip monitoritzat
- HW de recollida de dades
- Variables mesurades

7.1. ESCOLA CAN LLONG**7.1.1. Control**

Inst.	Espai	Tipus de control	Tipus HW	Descripció algoritme	Comentari
Il·luminació	Aules	Horari Control manual	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un llindar d'intensitat lumínica	Llindar luxometria configurable
	Sala Lleons	Luxometria			
	Espais Comuns (inclou racó família)	Horari Control manual	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un llindar d'intensitat lumínica	Llindar luxometria configurable
	Dormitori	Horari Control manual		Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors	
	Serveis	Presència amb temporització	Detector de moviment	Detector de presència. Es temporitza per programa	Temporització configurable
	Vestidor				
Calefacció	Espais amb radiadors	Consigna de temperatura	Actuador vàlvula Sonda temperatura ambient	Control per temperatura de consigna. Es gestiona l'obertura de les vàlvules dels radiadors per a obtenir la Tª de consigna a l'espai. S'ha de programar una rampa d'obertura de la vàlvula en funció de la diferència Tª consigna - Tª ambient. Control per espais. En cada espai hi haurà una temperatura de consigna i les vàlvules d'un espai es controlen conjuntament.	MOLT IMPORTANT: Es necessari instal·lar vàlvula de pressió diferencial, que protegi a bombes i calderes quan un gran número de vàlvules estiguin tancades
		Finestra oberta	Detector finestra oberta	Control per obertura de finestres: Si finestra oberta, es tanquen vàlvules de l'espai corresponent	-
		Control manual limitat		Es permetrà un control de +/- 2ºC per part de les usuàries (front-end)	-
	Sala Calderes	Horari		On/Off de tot el sistema de calefacció per horari	

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



ACS i solar tèrmica		Demanda	Sondes temperatura de contacte o immersives	On/Off caldera i bombes en funció de si hi ha demanda. Si no hi ha demanda s'aturen les bombes d'impulsió, caldera, i per últim les bombes de primari.	La demanda es podrà definir per salt tèrmic o per estat vàlvules termostàtiques
		Pre-escalfament		Posar la temperatura ambient de l'escola a tª de pre-escalfament (p ex 15ºC) des de X hores abans de la obertura	Tª i temps de preescalfament configurables
		Consigna antigèl	Sonda temperatura externa	Moure l'aigua dels circuits per evitar congelació per sota d'una temperatura	Tª configurable
		Rampa temperatura	Sonda temperatura externa i sonda de retorn en dipòsit d'inèrcia	Es genera una rampa de tª d'impulsió en funció tª exterior mitjançant on/off de la caldera. S'utilitza la temperatura de retorn del dipòsit d'inèrcia com variable per encesa/apagada de caldera.	Programable amb 4 temperatures: Tª ext max -> Tª retorn min (aplicar histèresi) Tª ext min -> Tª retorn max (aplicar histèresi) Les vàlvules de 3 vies estan sempre obertes a 100%
		Anti-condensació caldera	Sondes temperatura retorn a calderes	Quan les calderes s'encenguin i les temperatures de retorn a calderes estiguin per sota de Tª condensació, només s'engega el circuit (bombes) de primari, fins que les temperatures de retorn pugin a temperatura de consigna de impulsió. En aquell moment s'encenen els circuits d'impulsió (calefacció i/o ACS)	Tª de condensació programable
	Sala Calderes	Temperatura acumulació ACS	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si el dipòsit solar baixa de la temperatura d'acumulació, s'engega l'escalfament del dipòsit: - Es posa la consigna de la Tª del dipòsit d'inèrcia a 75ºC - Quan el dipòsit d'inèrcia arribi a Tª de consigna, s'engega la bomba d'escalfament d'ACS - Quan el dipòsit d'ACS arribi a Tª d'acumulació, s'apaga la bomba i es canvia la temperatura de consigna d'impulsió al control per rampa de temperatura	La consigna del dipòsit d'inèrcia per escalfament d'ACS és configurable, predeterminada a 75ºC Preveure histèresi de la consigna d'acumulació ACS

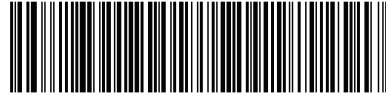
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



		Temperatura acumulació dipòsit solar	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si Tª col·lectors - Tª dipòsit > Diferencial (7ºC), s'engega bomba solar	Diferencial configurable. Preveure histèresis per evitar enceses/apagades freqüents
		Control sobre-escalfament i gel	Sonda tª plaques	Gel: Accionar bomba de primari per evitar gel si baixa la Tª per sota del llindar de gel Sobre-escalfament: Accionar bombes primari i secundari si Tª puja per sobe del llindar de sobrescalfament	Llindars configurables
		Control antilegionel·la	Sondes dipòsits ACS i solar, retorn ACS	Engegar bomba antilegionel·la, i mantenir a 70ºC dipòsit i circuit	Segons normativa tractament legionel·la
Ventiladors	Aules	Horari Manual	Endoll intel·ligent	S'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual	
Finestres	Aules	Freecooling	Motors finestres	Freecooling nocturn o matinada a l'estiu.	
		Manual		Control per part de les mestres	Amb pantalleta
		Pluja		Si hi ha pluja es tanquen finestres	
Protecció solar	Aules, Racó família (tendals)	Incidència del sol	Motors tendals	Els tendals es desplegaran/plegaran en funció de la posició i inclinació del sol i de l'època de l'any per evitar la radiació a l'estiu. Aquest control també es farà els caps de setmana per a evitar la insolació de les aules a l'estiu.	El control es programarà per permetre el pas de llum a les aules, sense que hi hagi incidència directa del sol.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona





Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



40 de 378

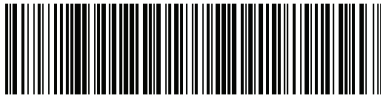
  <p>Fons Europeus de Desenvolupament Regional. FEDER Una manera de fer Europa</p>		Manual	Els usuaris podran fer ajustos sobre el control automàtic	Amb pantalleta. Aquest ajustos prevaldran sobre els d'incidència del sol. En cas d'ajust manual, l'ajust per incidència s'anul·larà fins el dia següent
		Vent	Quan la velocitat del vent superi un l·lindar, els tendals es plegaran	L·lindar programable

Taula 1: Descripció control Can Llong

7.1.2. Monitoratge

Instal.	Equip monitoritzat	HW recollida dades	Variables mesurades (o calculades)
Instal. elèctriques	Quadre capçalera	Analitzador xarxes	Energia, potència, reactiva, FP
	Quadres: Cuina, calefacció	Analitzador xarxes Trafos	Energia, potència, reactiva, FP
Il·lumina ció	Intensitat lumínica	Luxímetre	Nivell il·luminació (lux)
Calefacció	Radiadors Espais	Actuador vàlvula	Estat (% obertura)
		Sondes temperatura ambient	Temperatura / Humitat
	Sala de calderes: Calderes, bombes, vàlvules 3 vies	Sondes temperatura	Tª impulsió (4), Tª retorn (1), Tª dipòsit inèrcia (2), Tª retorn calderes (2) - Estat calderes - Estat bombes - % hores funcionament bombes - Estat vàlvules 3 vies
ACS i Solar Tèrmica	Comptador	Calorímetre	Generació Solar-Tèrmica
	Sistema ACS: Dipòsit i circuit	Sondes temperatura	Tª Impulsió i Retorn ACS. Tª dipòsit
Solar tèrmica: Dipòsit, circuit i plaques	Sondes temperatura		Tª dipòsit Tª captadors

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



			Estat bomba % funcionament bomba Pressòstat (alarma)
Finestres	Finestres	Detector finestra oberta	Estat (Oberta/tancada)
Condicions ambientals interiors	Condicions Aules i Dormitori	Multisensor	Temperatura ambient Humitat Concentració de CO2
Condicions exteriors	Condicions exteriors	Estació meteorològica	Temperatura Humitat Radiació, incidència, direcció. Pluviòmetre Anemòmetre + direcció vent
Consum gas	Comptador	Comptador gas	Consum de gas
	Vàlvula gas		Estat vàlvula gas
	Centralita		Alarmes centralita

Taula 2: Descripció monitoratge Can Llong

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



7.2. ESCOLA ANDREU CASTELLS**7.2.1. Control**

Inst.	Espai	Tipus de control	Tipus HW	Descripció bàsica algoritme	Comentari
Il·luminació	Aules	Horari Control manual Luxometria	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un lliandar d'intensitat lumínica	Lliandar luxometria configurable
	Espai nadó (Aula tipus 2)				
	Passadissos	Horari Control manual Luxometria	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un lliandar d'intensitat lumínica	Lliandar luxometria configurable
	Placeta				
	Dormitori	Horari Control manual		Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors	
	Serveis/Banyes	Presència amb temporització	Detector moviment	Detecció de presència. Es temporitza per programa	Temporització configurable
	Vestidor				
Sala Cotxets					
Calefacció	Espais amb radiadors	Consigna de temperatura	Actuador vàlvula Sonda temperatura ambient	Control per temperatura de consigna. Es gestiona l'obertura de les vàlvules dels radiadors per a obtenir la T ^a de consigna a l'espai. S'ha de programar una rampa d'obertura de la vàlvula en funció de la diferència T ^a consigna - T ^a ambient. Control per espais. En cada espai hi haurà una temperatura de consigna i les vàlvules d'un espais es controlen conjuntament.	MOLT IMPORTANT: Es necessari instal·lar vàlvula de pressió diferencial, que protegeixi a bombes i calderes quan un gran número de vàlvules estiguin tancades
		Finestra oberta	Detector finestra oberta	Control per obertura de finestres: Si finestra oberta, es tanquen vàlvules de l'espai corresponent	
		Control manual limitat		Es permetrà un control de +/- 2°C per part de les usuàries (front-end)	Amb pantalleta

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



Sala calderes	Horari		On/Off de tot el sistema de calefacció per horari		
	Demanda	Sondes temperatura de contacte o immersives	On/Off caldera i bombes en funció de si hi ha demanda	La demanda es podrà definir per salt tèrmic o per estat vàlvules termostàtiques	
	Pre-escalfament		Posar la temperatura ambient de l'escola a tª de pre-escalfament (p ex 15ºC) des de X hores abans de la obertura	Tª i temps de preescalfament configurables	
	Consigna antigèl	Sonda temperatura externa	Moure l'aigua dels circuits per evitar congelació per sota d'una temperatura	Tª configurable	
	Rampa temperatura	Sonda temperatura externa i sonda de retorn	Es genera una rampa de tª d'impulsió en funció tª exterior mitjançant on/off de la caldera. S'utilitza la temperatura de retorn a caldera com variable per encesa/apagada de caldera.	Programable amb 4 temperatures: Tª ext max -> Tª retorn min (aplicar histèresi) Tª ext min -> Tª retorn max (aplicar histèresi) Les vàlvules de 3 vies estan sempre obertes a 100%	
ACS i Solar tèrmica	Sala calderes	Temperatura acumulació ACS	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si el dipòsit solar baixa de la temperatura d'acumulació, s'engega la resistència.	L'acumulador d'ACS te un control propi per l'escalfament de l'aigua.
	Sala FV i solar tèrmica	Temperatura acumulació dipòsit solar	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si Tª col·lectors - Tª dipòsit > Diferencial (7ºC), s'engeguen bombes primari i secundari solar	Diferencial configurable. Preveure histèresis per evitar enceses/apagades freqüents
		Control sobre-escalfament i gel	Sonda tª plaques	Gel: Accionar bomba de primari per evitar gel si baixa la Tª per sota del llindar de gel Sobre-escalfament: Accionar bombes primari i secundari si Tª puja per sobe del llindar de sobreescafmament	Llindars configurables
Ventiladors	Aules		Endoll intel·ligent		

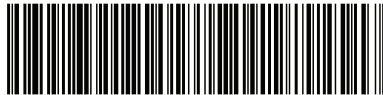
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



		Horari Manual		S'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual	
Finestres	Passadissos i Aules	Freecooling	Motors finestres	Freecooling nocturn o matinada a l'estiu.	
		Manual		Control manual per part de les usuàries	Amb pantalleta
		Pluja		Si hi ha pluja es tanquen finestres	
Protecció solar	Aules (Tendals)	Incidència del sol	Motors tendals	Els tendals es desplegaran/plegaran en funció de la posició i inclinació del sol i de l'època de l'any per evitar la radiació a l'estiu. Aquest control també es farà els caps de setmana per a evitar la insolació de les aules a l'estiu.	El control es programarà per permetre el pas de la major quantitat de llum a les aules, sense que hi hagi incidència directa del sol.
		Manual		Els usuaris podran fer ajustos sobre el control automàtic	Amb pantalleta. Aquest ajustos prevaldran sobre els d'incidència del sol. En cas d'ajust manual, l'ajust per incidència s'anul·larà fins el dia següent
		Vent		Quan la velocitat del vent superi un llindar, els tendals es plegaran	Llindar programable

Taula 3: Descripció control Andreu Castells

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



7.2.2. Monitoratge

Inst.	Equip monitoritzat	HW recollida dades	Variables mesurades (o calculades)
Instal. elèctriques	Quadre capçalera	Analitzador xarxes	Energia, potència, reactiva, FP
	Quadres: Cuina, calefacció i solar	Analitzador xarxes Trafos	Energia, potència, reactiva, FP
Il·luminació	Intensitat lumínica	Luxímetre	Nivell il·luminació (lux)
Calefacció	Radiadors Espais	Actuador vàlvula	Estat (% obertura)
		Sondes temperatura ambient	Temperatura / Humitat
	Sala de calderes: Caldera, bombes, vàlvules 3 vies	Sondes temperatura	Tª impulsió (3), Tª retorn - Estat caldera - Estat bombes - % hores funcionament bombes - Estat vàlvules 3 vies
ACS i Solar Tèrmica	Comptador	Calorímetre	Energia, potència tèrmica (Solar tèrmica)
	Sistema ACS: Dipòsit i circuit	Sondes temperatura	Tª Impulsió i Retorn ACS. Tª dipòsit
			Estat resistència (On/Off)
			Estat bomba recirculació % funcionament bombes
Solar tèrmica: Dipòsit, circuit i plaques	Sondes temperatura	Tª dipòsit Tª captadors	

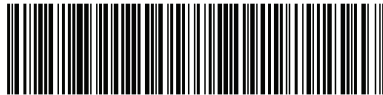
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



			Estat bombes primari i secundari % funcionament bombes Pressòstat (alarma)
Finestres	Finestres	Detector finestra oberta	Estat (Oberta/tancada)
Inst. FV	Quadre FV	Analitzador xarxes Trafos	Energia, potència
Condicions ambientals	Condicions Aules i Dormitori	Multisensor	Temperatura ambient Humitat Concentració de CO2
Condicions ambientals	Condicions exteriors	Estació meteorològica	Temperatura Humitat Radiació Pluviòmetre Anemòmetre + direcció vent
Consum gas	Comptador	Comptador gas	Consum de gas
	Vàlvula gas		Estat vàlvula gas
	Centraleta		Alarmes centraleta

Taula 4: Descripció monitoratge Andreu Castells

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

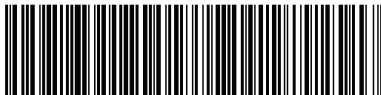


7.3. ESCOLA ARRAONA

7.3.1. Control

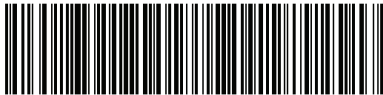
Inst.	Espai	Tipus de control	Tipus HW	Descripció algoritme	Comentari
Il·luminació	Aules	Horari Control manual	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un llindar d'intensitat lumínica	Llindar luxometria configurable
	Sala Esquimals	Luxometria			
	Espais Comuns	Horari Control manual	Luxímetre	Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors Control On/Off per luxometria en funció d'un llindar d'intensitat lumínica	Llindar luxometria configurable
	Dormitori	Horari Control manual		Els llums s'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual amb els interruptors	
	Serveis	Presència amb temporització	Detector moviment	Detecció de presència. Es temporitza per programa	Temporització configurable
	Sala Cotxets				
Vestidor					
Calefacció	Espais amb radiadors	Consigna de temperatura	Actuador vàlvula Sonda temperatura ambient	Control per temperatura de consigna. Es gestiona l'obertura de les vàlvules dels radiadors per a obtenir la Tª de consigna a l'espai. S'ha de programar una rampa d'obertura de la vàlvula en funció de la diferència Tª consigna - Tª ambient. Control per espais. En cada espai hi haurà una temperatura de consigna i les vàlvules d'un espais es controlen conjuntament.	MOLT IMPORTANT: Es necessari instal·lar vàlvula de pressió diferencial, que protegeixi a bombes i calderes quan un gran número de vàlvules estiguin tancades
		Finestra oberta	Detector finestra oberta	Control per obertura de finestres: Si finestra oberta, es tanquen vàlvules de l'espai corresponent	-
		Control manual limitat		Es permetrà un control de +/- 2ºC per part de les usuàries (front-end)	Amb pantalleta
	Sala calderes	Horari		On/Off de tot el sistema de calefacció per horari	

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



ACS i Solar tèrmica	Sala calderes	Demanda	Sondes temperatura de contacte o immersives	On/Off caldera i bombes en funció de si hi ha demanda	La demanda es podrà definir per salt tèrmic o per estat vàlvules termostàtiques
		Pre-escalfament		Posar la temperatura ambient de l'escola a T^a de pre-escalfament (p ex 15°C) des de X hores abans de la obertura	T^a i temps de preescalfament configurables
		Consigna antigel	Sonda temperatura externa	Moure l'aigua dels circuits per evitar congelació per sota d'una temperatura	T^a configurable
		Rampa temperatura	Sonda temperatura externa i sonda de retorn	Es genera una rampa de t^a d'impulsió en funció t^a exterior mitjançant on/off de la caldera. S'utilitza la temperatura de retorn a caldera com variable per encesa/apagada de caldera.	Programable amb 4 temperatures: T^a ext max -> T^a retorn min (aplicar histèresi) T^a ext min -> T^a retorn max (aplicar histèresi) Les vàlvules de 3 vies estan sempre obertes a 100%
		Temperatura acumulació ACS	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si el dipòsit solar baixa de la temperatura d'acumulació, s'engega la resistència.	L'acumulador d'ACS te un control propi per l'escalfament de l'aigua.
		Temperatura acumulació dipòsit solar	Sondes temperatura de contacte o immersives	Si T^a col·lectors - T^a dipòsit > Diferencial (7°C), s'engega bomba solar	Diferencial configurable. Preveure histèresis per evitar enceses/apagades freqüents
		Control sobre-escalfament i gel	Sonda t^a plaques	Gel: Accionar bomba de primari per evitar gel si baixa la T^a per sota del llindar de gel Sobre-escalfament: Accionar bombes primari i secundari si T^a puja per sobe del llindar de sobreescalfament	Llindars configurables
		Control antilegionel·la	Sondes dipòsits ACS i solar, retorn ACS	Engegar bomba antilegionel·la, i mantenir a 70°C dipòsit i circuit	Segons normativa tractament legionel·la

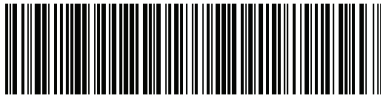
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



Ventiladors	Aules	Horari Manual	Endoll intel·ligent	S'habiliten i s'apaguen per horari. Dins de l'horari, es podrà fer control manual		
	Finestres	Aules	Freecooling	Motors finestres	Freecooling nocturn o matinada a l'estiu.	
Manual			Control per part de les mestres		Amb pantalleta	
Pluja			Si hi ha pluja es tanquen finestres			
Protecció solar	Aules (Tendals)		Motors tendals	Els tendals es desplegaran/plegaran en funció de la posició i inclinació del sol i de l'època de l'any per evitar la radiació a l'estiu. Aquest control també es farà els caps de setmana per a evitar la insolació de les aules a l'estiu.	El control es programarà per permetre el pas de la major quantitat de llum a les aules, sense que hi hagi incidència directa del sol.	
				Manual	Els usuaris podran fer ajustos sobre el control automàtic	Amb pantalleta. Aquest ajustos prevaldran sobre els d'incidència del sol. En cas d'ajust manual, l'ajust per incidència s'anul·larà fins el dia següent
				Vent	Quan la velocitat del vent superi un llindar, els tendals es plegaran	Llindar programable
	Sala Esquimals (Persianes)	Horari			Pujar i baixar les persianes segons l'horari de l'escola	
	Espais Comuns (Persianes)					

Taula 5: Descripció control Arraona

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



7.3.2. Monitoratge

Inst.	Equip monitoritzat	HW recollida dades	Variables mesurades (o calculades)
Instal. elèctriques	Quadre capçalera	Analitzador xarxes	Energia, potència, reactiva, FP
	Quadres: Cuina, calefacció i solar	Analitzador xarxes Trafos	Energia, potència, reactiva, FP
Il·lumina ció	Intensitat lumínica	Luxímetre	Nivell il·luminació (lux)
Calefacció	Radiadors Espais	Actuador vàlvula	Estat (% obertura)
		Sondes temperatura ambient	Temperatura / Humitat
ACS i Solar Tèrmica	Sala de calderes: Caldera, bombes, vàlvules 3 vies	Sondes temperatura	Tª impulsió (3), Tª retorn, Tª anticondensació (2)
			- Estat caldera - Estat bombes - % hores funcionament bombes - Estat vàlvules 3 vies
ACS i Solar Tèrmica	Sistema ACS: Dipòsit i circuit	Sondes temperatura	Generació Solar-Tèrmica
			Tª Impulsió i Retorn ACS. Tª dipòsit
			Estat resistència (On/Off)
ACS i Solar Tèrmica	Solar tèrmica: Dipòsit, circuit i plaques	Sondes temperatura	Estat bomba recirculació, bomba anti-legionel·la % funcionament bombes
			Tª dipòsit Tª captadors

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



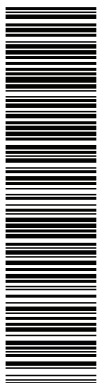
			Estat bomba % funcionament bomba Pressòstat (alarma)
Finestres	Finestres	Detector finestra oberta	Estat (Oberta/tancada)
Condicions ambientals	Condicions Aules i Dormitori	Multisensor	Temperatura ambient Humitat Concentració de CO2
Condicions ambientals exteriors	Condicions exteriors	Estació meteorològica	Temperatura Humitat Radiació, incidència, direcció. Pluviòmetre Anemòmetre + direcció vent
Consum gas	Comptador	Comptador gas	Consum de gas
	Vàlvula gas		Estat vàlvula gas
	Centraleta		Alarmes centraleta

Taula 6: Descipció monitoratge Arraona

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 53 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-04032021091509) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8. ARQUITECTURA I HARDWARE

8.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL

En aquest apartat es farà una visió general dels diferents components per al control domòtic de les tres escoles bressol i de la seva distribució per els diferents espais dels edificis.

8.1.1. Components

- **Controladors**
Els controladors són aquells elements que s'encarreguen de controlar totes les instal·lacions, climatització, il·luminació, ombrejat, etc.
En el cas del present projecte el control serà centralitzat mitjançant el Miniserver. El Miniserver s'ubicarà en un armari de control a la sala de calderes de l'edifici, s'ha seleccionat aquest emplaçament degut a la proximitat del rack de comunicacions (ha de tenir accés a la xarxa) i també perquè el control de tots els elements de la sala es fa directament des de les entrades i sortides del controlador principal.
- **Perifèrics**
Es defineixen com a perifèrics els equips que per una banda s'encarreguen de mesurar les variables que es poden controlar (sensors, detectors, sondes, etc.), i per altre aquells equips finals de control, tals com vàlvules, motors, etc.

Com ja s'ha dit al capítol 4.5.2 la major part dels perifèrics Loxone seleccionats són aquells que implementen la tecnologia sense fils Loxone Air.

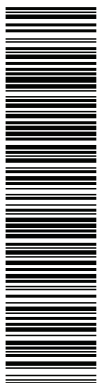
8.1.2. Descripció de la topologia

Dins de l'armari de control principal, juntament amb al Miniserver hi estaran instal·lades les extensions necessàries per a comunicar-se amb els protocols d'alguns dels equipaments. En el cas que ocupa hi haurà per una banda l'extensió 1-Wire per a comunicar-se amb les sondes de contacte a la sala de calderes i per altra banda l'extensió Modbus per a comunicar-se tant amb el calorímetre de la sala de calderes com els analitzadors ubicats al quadre elèctric principal.

El Miniserver, mitjançant el bus de comunicació Loxone Link es comunicarà amb les extensions que hi haurà a l'entrada dels diferents espais.



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 54 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Ajuntament de Sabadell

Unió Europea

Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**

Una manera de fer Europa

Imatge 34. Esquema general topologia sistema de control

Per a cada espai a controlar s'ha dissenyat un Armari Satèl·lit (AS) que s'instal·larà a l'entrada del mateix i que conté les extensions per a la comunicació dels diferents perifèrics.

Aquests armaris es divideixen en dos grups segons el tipus d'espai a controlar:

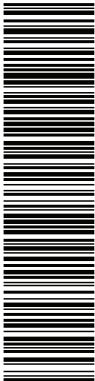
- **Espais d'alta ocupació**
Són aquells espais en els quals és necessari mesurar la concentració de CO2 ambient. Llavors per a fer-ho la sonda a instal·lar només està disponible amb la tecnologia Loxone Tree i l'armari haurà d'incloure les extensions d'ambdues tecnologies, Air i Tree.

Aquests espais són les aules i els dormitoris.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

54 de 378

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 55 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-2V79E-QJU6Y-2V79E-QJU6Y) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Espais d'alta ocupació

ASX

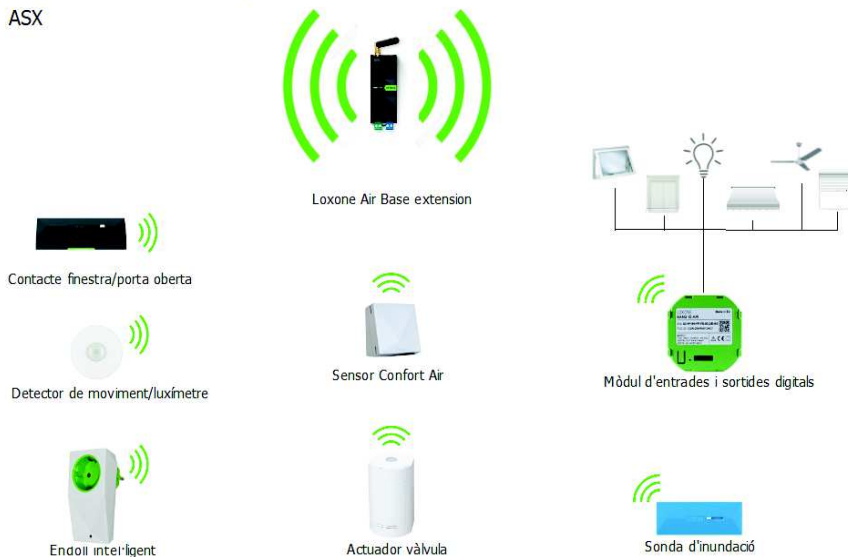


Imatge 35. Esquema topologia espais d'alta ocupació

- Espais de baixa ocupació:
 Són aquells espais en els quals no és necessari mesurar la concentració de CO2 ambient.

Espais de baixa ocupació

ASX

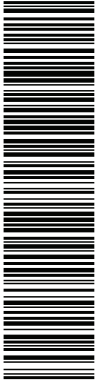


Imatge 36. Esquema topologia espais de baixa ocupació

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 56 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

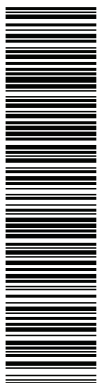
Finalment hi haurà una caixa exterior amb la protecció adequada, IP55, la qual s'ubicarà a la coberta de l'edifici amb una extensió Loxone Tree per a la comunicació de l'estació meteorològica amb el sistema de control.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 57 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA80E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.2. LLISTAT DE HARDWARE

Donat que el sistema per a controlar les tres escoles és el mateix, basat en Loxone, totes tres tindran el mateix equipament amb alguna diferència deguda a alguna arquitectura diferent dels sistemes a controlar i monitoritzar.

A continuació s'estableix el llistat de *hardware* seleccionat per al sistema de control per a cadascuna de les escoles.

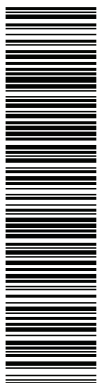
8.2.1. Hardware Andreu Castells

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
1	MiniServer	Controlador Miniserver 8x entrades digitals 8 VDC – 24 Vdc 4x entrades analògiques 0-10 V 4x sortides analògiques 0-10 V (max. 20 mA) 8x sortides digitals 250 V/5 A Ranura per a targetes SD Port LAN Port KNX/EIB Loxone Link Alimentació a 24 Vdc (font a part)	Loxone	100001
1	Extension	Extensió de Loxone la qual amplia el sistema amb entrades i sortides digitals i analògiques addicionals. Alimentació externa: 24 Vdc Potència de dissipació màxima: 7,8 W Sortides digitals: 8 sortides digitals (relés) 250 Vac 5 A Entrades digitals: 12 entrades digitals 24 Vdc (SELV) Sortides analògiques: 4 Sortides analògiques 0..10 Vdc Entrades analògiques: 4 entrades analògiques 0..10 Vdc o 4 entrades digitals 24 Vdc Connexió amb Loxone Link Dimensions: 156x88x57 Protecció IP20 Temperatura de treball: 0..50 °C	Loxone	100002
7	Tree Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Tree. Pot connectar fins a 100 dispositius Tree mitjançant dues línies de cablejat en forma d'arbre. 2 Línies de Tree per extensió Possibilitat d'utilitzar 50 dispositius Tree per línia Longitud del cablejat: màx 500 m per línia Configuració sobre Loxone Config Connexió a través de Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) 2 LEDs d'estat (de 2 colors) Alimentació 24 VDC Consum 115 mW Protecció IP20 Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Secció del cablejat: 0,25-0,8 mm ² Longitud del cable sense coberta: 5 mm	Loxone	100218
13	Air Base Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Air Poden instal·lar-se 128 components Configuració amb Loxone Config Connexió amb Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) S'alimenta amb una font externa de 24 Vdc Consum d'energia màxim: 6 mA Protecció IP20 Temperatura ambient: 0 ... +55 °C Freqüència: 868 MHz (EU)	Loxone	100114

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 58 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



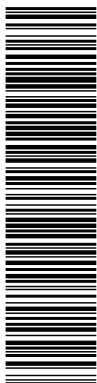
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
1	Modbus Extension	Extensió per al protocol Modbus. Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Comunicació: Loxone Link, Modbus RTU Velocitat de comunicació ajustable Disseny per a muntatge en carril DIN Dimensions 35,5x88x57 mm Protecció IP20 Temperatura ambient 0... 50 °C Paritat Ajustable Bits de Stop Ajustable (1 a 2) Rang de direccions Extès (0 a 65535) Màxim número de dispositius: 32 dispositius Modbus RTU esclaus Màxim número de registres de lectura: 253 registres Modbus (16 bits).	Loxone	100124
2	1-Wire Extension	1-Wire Extension Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Temperatura ambient: 0..50 °C Interfície 1-Wire: 16,3 kbit/s (S'hi poden connectar fins a 20 sensors)	Loxone	100014
54	Contacte porta i finestra Air	Contacte inalàmbric amb tecnologia Loxone Air. Permet saber l'estat d'obertura de les portes i finestres. Alimentació amb pila de liti de botó CR2032 Adaptat a la tecnologia Loxone Air Freqüència: 868 MHz (SRD Band Europe), 915 MHz (ISM Band Region 2) LED d'estat Duració aproximada de la bateria: 2 anys Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Protecció IP20 Contacte magnètic autoadhesiu	Loxone	door-window-contact-air
28	Actuador Vàlvula Air	Actuador de vàlvula de radiador. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa 24 VDC Consum d'energia: màx. 1,1 W amb piles, màx. 1,2 W a 24 VDC Rang moviment: 5 mm Sensor de temperatura integrat Freqüència: 868MHz (SRD band Europe) / 915MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: >2 anys Protecció IP20 Temperatura de treball: 0..55 °C Humitat relativa màxima 95% H.r. Dimensions: 73x46x53 mm	Loxone	valve-actuador
1	Estació Meteorològica Tree	Estació meteorològica amb tecnologia Loxone Tree Alimentació: 10..30 Vdc SELV Consum: 0,06 W, màx. 1,1 W (amb l'escalfament de lla superfície del sensor de pluja activat). Escalfament de la superfície del sensor de pluja: Si. Protecció: IP44 Temperatura ambient: -30..85 °C Rang de mesura del sensor de vent: 9..145 km/h Rang de mesura del sensor de lluminositat: 0..188 kLux Rang de mesura del sensor de temperatura: -40..125 °C Muntatge: Paret/màstil Dimensions: 90x120x262 mm	Loxone	weather-station

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 59 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90EF7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



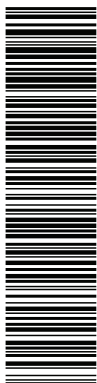
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
44	Nano IO Air	Mòdul d'entrades i sortides amb tecnologia Loxone Air Alimentació: 110-230 Vac, 50/60 Hz, 10 A màx. Sortides digitals: 2 sortides digitals 230 V, 5 A a cosp Entrades digitals: 6 entrades digitals 24 Vdc (SELV) Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Consum d'energia: 0,5 W Dimensions: 53x53x31 mm Temperatura ambient: 0..35 °C Humitat relativa màxima: 95% Protecció IP20	Loxone	100153
10	Sensor Confort Air	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Air. Mesura la temperatura i humitat en interiors. Alimentació: 2x Piles 1.5 V AAA o alimentació externa 9..28 Vdc Consum d'energia: màx. 50 mW amb piles, màx. 85 mW amb alimentació externa. Duració de la bateria: >2 anys Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Temperatura de treball: -20..55 °C Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-air
9	Sensor Confort Tree	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Tree. Mesura la temperatura, humitat i concentració de CO₂ en interiors. Alimentació: 9..28 Vdc SELV Consum d'energia: tipus 150 mW, màx. 160 mW Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Rang de mesura del CO ₂ : 400 ppm - 10.000 ppm (+/- 80 ppm) Temperatura de treball: -20..55 °C Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-tree
5	Comptador d'energia Modbus trifàsic	Mesurador d'energia trifàsic amb protocol Modbus. Comptador d'energia de 3 fases, 3x 230/400 Vac 50 Hz Mesura directa fins a 65 A Visualització de la potència activa, tensió i corrent per fase Visualització de la potència activa per a totes les fases Interfície Modbus (RTU) per a consultar totes les dades Pantalla LCD de 7 dígit Precisió Classe B segons EN 50470-3 Precisió Classe C segons IEC 62053-21 Bidireccional Temperatura de treball: -20..+55 °C	Loxone	200157
9	Sensor de temperatura 1-Wire metàl·lic	Sensor de temperatura amb tecnologia 1-Wire utilitzat com a sensor de contacte. Sensor de temperatura: Dallas DS18B20 Diàmetre del sensor: 6 mm Longitud del sensor: 50 mm Longitud del cable: 2 m Cable de silicona que pot suportar temperatures de fins a 180 °C	Loxone	200077

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 60 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90EF7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



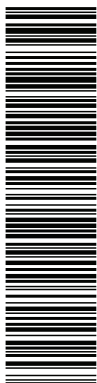
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
		Precisió: +/- 0,5 °C (-10..+85 °C) Rang de mesura: -55..125 °C		
14	Detector de Moviment/Luxometria Air	Detector de moviment i mesurador de luxometria amb tecnologia Loxone Air. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa via 24 Vdc Consum d'energia: Amb bateria: ~150 µW Amb alimentació externa: ~85 mW Rang de detecció: Àrea de detecció 360° amb angle de visió de 110°. Diàmetre de detecció: 8m a una alçada de 3 a 5 m. Sensor de lluminositat: 0,045 - 188.000 Lux Sensibilitat ajustable a 4 nivells Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: >2 anys Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Humitat relativa: 95% H.r. Alçada: 18 mm sense la lent Alçada d'instal·lació recomenada: 2,5 m - 3,5 m Alçada màxima d'instal·lació: 5 m	Loxone	motion-sensor
3	Sensor d'Inundació Air	Detector de fugues d'aigua amb tecnologia Air. Alimentació: 1x Pila botó CR2032 Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Duració de la bateria: >2 anys LED d'estat: 2 colors Dimensions: 13,5x28,5x75 mm	Loxone	100211
19	Smart Socket Air	Endoll intel·ligent el qual permet la conmutació de càrregues. Adequat per a tensió 110/230 Vac Relé de potència: Tipus E+/ G: 13 A; Tipus J: 10 A Temperatura ambient: -20° C..3 5°C Mesurador de potència integrat: kW Mesurador d'energia integrat: kWh Consum d'energia: <0,5 W Protecció: IP20 Tipus de connectors: E+F (Espanya), G, J	Loxone	smart-socket-air
16	Font d'alimentació	Font d'alimentació conmutada CA/CC Potència: 1 Adc Tensió d'entrada: 100-240 Vac Tensió de sortida: 24 Vdc Freqüència: 47 - 63 Hz Protecció: IP20 Temperatura ambient: 50 °C Fixació: Carril DIN Normes: EN550011, EN55022, EN61000, EN60950, UL 508 Pes: 0,15 kg Dimensions: 45x74x97 mm	Polylux	FCP1

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 61 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

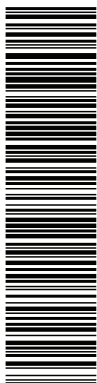
8.2.2. Hardware Arraona

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
1	MiniServer	Controlador Miniserver 8x entrades digitals 8 VDC – 24 Vdc 4x entrades analògiques 0-10 V 4x sortides analògiques 0-10 V (max. 20 mA) 8x sortides digitals 250 V/5 A Ranura per a targetes SD Port LAN Port KNX/EIB Loxone Link Alimentació a 24 Vdc (font a part)	Loxone	100001
10	Tree Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Tree. Pot connectar fins a 100 dispositius Tree mitjançant dues línies de cablejat en forma d'arbre. 2 Línies de Tree per extensió Possibilitat d'utilitzar 50 dispositius Tree per línia Longitud del cablejat: màx 500 m per línia Configuració sobre Loxone Config Connexió a través de Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) 2 LEDs d'estat (de 2 colors) Alimentació 24 VDC Consum 115 mW Protecció IP20 Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Secció del cablejat: 0,25-0,8 mm ² Longitud del cable sense coberta: 5 mm	Loxone	100218
18	Air Base Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Air Poden instal·lar-se 128 components Configuració amb Loxone Config Connexió amb Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) S'alimenta amb una font externa de 24 Vdc Consum d'energia màxim: 6 mA Protecció IP20 Temperatura ambient: 0 ... +55 °C Freqüència: 868 MHz (EU)	Loxone	100114
1	Modbus Extension	Extensió per al protocol Modbus. Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Comunicació: Loxone Link, Modbus RTU Velocitat de comunicació ajustable Disseny per a muntatge en carril DIN Dimensions 35,5x88x57 mm Protecció IP20 Temperatura ambient 0... 50 °C Paritat Ajustable Bits de Stop Ajustable (1 a 2) Rang de direccions Extès (0 a 65535) Màxim número de dispositius: 32 dispositius Modbus RTU esclaus Màxim número de registres de lectura: 253 registres Modbus (16 bits)	Loxone	100124
1	1-Wire Extension	1-Wire Extension Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Temperatura ambient: 0..50 °C Interfície 1-Wire: 16,3 kbit/s (S'hi poden connectar fins a 20 sensors)	Loxone	100014

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 62 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-68214B3DF5D1DD531D91482FA80E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



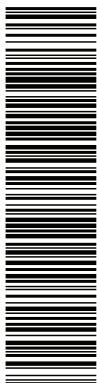
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
	AO Extension	Extensió de sortides Analògiques Alimentació: 24 Vdc (min. 18Vdc màx. 28 Vdc SELV) 4 sortides analògiques de 0-10 V, màx. 20 mA per canal Càrrega contínua per sortida: màx. 10 mA Càrrega a curt plaç per sortida: màx. 20 mA Consum d'energia: 1,26 W Pèrdua de potència: màx. 435 mW Protecció: IP20 Temperatura de treball: 0...55 °C Humitat relativa màxima: 95% H.r. Dimensions: 35,5x88x57 mm	Loxone	100382
70	Contacte porta i finestra Air	Contacte sense fil amb tecnologia Loxone Air. Permet saber l'estat d'obertura de les portes i finestres. Alimentació amb pila de liti de botó CR2032 Adaptat a la tecnologia Loxone Air Freqüència: 868 MHz (SRD Band Europe), 915 MHz (ISM Band Region 2) LED d'estat Duració aproximada de la bateria: 2 anys Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Protecció IP20 Contacte magnètic autoadhesiu	Loxone	door-window-contact-air
43	Actuador Vàlvula Air	Actuador de vàlvula de radiador. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa 24 VDC Consum d'energia: màx. 1,1 W amb piles, màx. 1,2 W a 24 VDC Rang moviment: 5 mm Sensor de temperatura integrat Freqüència: 868MHz (SRD band Europe) / 915MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: >2 anys Protecció IP20 Temperatura de treball: 0..55 °C Humitat relativa màxima 95% H.r. Dimensions: 73x46x53 mm	Loxone	valve-actuador
1	Estació Meteorològica Tree	Estació meteorològica amb tecnologia Loxone Tree Alimentació: 10..30 Vdc SELV Consum: 0,06 W, màx. 1,1 W (amb l'escalfament de lla superfície del sensor de pluja activat). Escalfament de la superfície del sensor de pluja: Si. Protecció: IP44 Temperatura ambient: -30..85 °C Rang de mesura del sensor de vent: 9..145 km/h Rang de mesura del sensor de lluminositat: 0..188 kLux Rang de mesura del sensor de temperatura: -40..125 °C Muntatge: Paret/màstil Dimensions: 90x120x262 mm	Loxone	weather-station
50	Nano IO Air	Mòdul d'entrades i sortides amb tecnologia Loxone Air Alimentació: 110-230 Vac, 50/60 Hz, 10 A màx. Sortides digitals: 2 sortides digitals 230 V, 5 A a cosq Entrades digitals: 6 entrades digitals 24 Vdc (SELV) Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Consum d'energia: 0,5 W Dimensions: 53x53x31 mm Temperatura ambient: 0..35 °C Humitat relativa màxima: 95% Protecció IP20	Loxone	100153

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 63 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



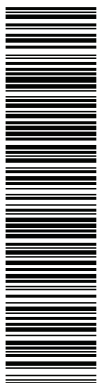
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7351E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
11	Sensor Confort Air	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Air. Mesura la temperatura i humitat en interiors. Alimentació: 2x Piles 1.5 V AAA o alimentació externa 9..28 Vdc Consum d'energia: màx. 50 mW amb piles, màx. 85 mW amb alimentació externa. Duració de la bateria: >2 anys Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Temperatura de treball: -20..55 °C Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-air
9	Sensor Confort Tree	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Tree. Mesura la temperatura, humitat i concentració de CO₂ en interiors. Alimentació: 9..28 Vdc SELV Consum d'energia: tipus 150 mW, màx. 160 mW Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Rang de mesura del CO ₂ : 400 ppm - 10.000 ppm (+/- 80 ppm) Temperatura de treball: -20..55 °C Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-tree
4	Comptador d'energia Modbus trifàsic	Mesurador d'energia trifàsic amb protocol Modbus. Comptador d'energia de 3 fases, 3x 230/400 Vac 50 Hz Mesura directa fins a 65 A Visualització de la potència activa, tensió i corrent per fase Visualització de la potència activa per a totes les fases Interfície Modbus (RTU) per a consultar totes les dades Pantalla LCD de 7 dígit Precisió Classe B segons EN 50470-3 Precisió Classe C segons IEC 62053-21 Bidireccional Temperatura de treball: -20..+55 °C	Loxone	200157
12	Sensor de temperatura 1-Wire metàl·lic	Sensor de temperatura amb tecnologia 1-Wire utilitzat com a sensor de contacte. Sensor de temperatura: Dallas DS18B20 Diàmetre del sensor: 6 mm Longitud del sensor: 50 mm Longitud del cable: 2 m Cable de silicona que pot suportar temperatures de fins a 180 °C Precisió: +/- 0,5 °C (-10..+85 °C) Rang de mesura: -55..125 °C	Loxone	200077

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 64 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



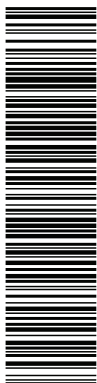
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
20	Detector de Moviment/Luxometria Air	Detector de moviment i mesurador de luxometria amb tecnologia Loxone Air. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa via 24 Vdc Consum d'energia: Amb bateria: ~150 µW Amb alimentació externa: ~85 mW Rang de detecció: Àrea de detecció 360° amb angle de visió de 110°. Diàmetre de detecció: 8m a una alçada de 3 a 5 m. Sensor de lluminositat: 0,045 - 188.000 Lux Sensibilitat ajustable a 4 nivells Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: >2 anys Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Humitat relativa: 95% H.r. Alçada: 18 mm sense la lent Alçada d'instal·lació recomenada: 2,5 m - 3,5 m Alçada màxima de instal·lació: 5 m	Loxone	motion-sensor
3	Sensor d'Inundació Air	Detector de fugues d'aigua amb tecnologia Air. Alimentació: 1x Pila botó CR2032 Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Duració de la bateria: >2 anys LED d'estat: 2 colors Dimensions: 13,5x28,5x75 mm	Loxone	100211
7	Smart Socket Air	Endoll intel·ligent el qual permet la conmutació de càrregues. Adequat per a tensió 110/230 Vac Relé de potència: Tipus E+F/ G: 13 A; Tipus J: 10 A Temperatura ambient: -20° C..3 5°C Mesurador de potència integrat: kW Mesurador d'energira integrat: kWh Consum d'energia: <0,5 W Protecció: IP20 Tipus de connectors: E+F (Espanya), G, J	Loxone	smart-socket-air
20	Font d'alimentació	Font d'alimentació conmutada CA/CC Potència: 1 Adc Tensió d'entrada: 100-240 Vac Tensió de sortida: 24 Vdc Freqüència: 47 - 63 Hz Protecció: IP20 Temperatura ambient: 50 °C Fixació: Carril DIN Normes: EN5550011, EN55022, EN61000, EN60950, UL 508 Pes: 0,15 kg Dimensions: 45x74x97 mm	Polylux	FCP1

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 65 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA80E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

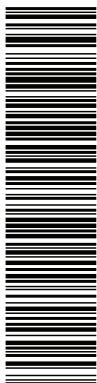
8.2.3. Hardware Can Llong

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
1	MiniServer	Controlador Miniserver 8x entrades digitals 8 VDC – 24 Vdc 4x entrades analògiques 0-10 V 4x sortides analògiques 0-10 V (max. 20 mA) 8x sortides digitals 250 V/5 A Ranura per a targetes SD Port LAN Port KNX/EIB Loxone Link Alimentació a 24 Vdc (font a part)	Loxone	100001
10	Tree Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Tree. Pot connectar fins a 100 dispositius Tree mitjançant dues línies de cablejat en forma d'arbre. 2 Línies de Tree per extensió Possibilitat d'utilitzar 50 dispositius Tree per línia Longitud del cablejat: màx. 500 m per línia Configuració sobre Loxone Config Connexió a través de Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) 2 LEDs d'estat (de 2 colors) Alimentació 24 VDC Consum 115 mW Protecció IP20 Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Secció del cablejat: 0,25-0,8 mm ² Longitud del cable sense coberta: 5 mm	Loxone	100218
17	Air Base Extension	Extensió base de la tecnologia Loxone Air Poden instal·lar-se 128 components Configuració amb Loxone Config Connexió amb Loxone Link Dimensions: 35,5 x 88 x 57 mm (2 TE) S'alimenta amb una font externa de 24 Vdc Consum d'energia màxim: 6 mA Protecció IP20 Temperatura ambient: 0 ... +55 °C Freqüència: 868 MHz (EU)	Loxone	100114
1	Modbus Extension	Extensió per al protocol Modbus. Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Comunicació: Loxone Link, Modbus RTU Velocitat de comunicació ajustable Disseny per a muntatge en carril DIN Dimensions 35,5x88x57 mm Protecció IP20 Temperatura ambient 0... 50 °C Paritat Ajustable Bits de Stop Ajustable (1 a 2) Rang de direccions Extès (0 a 65535) Màxim número de dispositius: 32 dispositius Modbus RTU esclaus Màxim número de registres de lectura: 253 registres Modbus (16 bits)	Loxone	100124
1	1-Wire Extension	1-Wire Extension Alimentació externa: 24 Vdc Consum: aproximadament 30 mA Temperatura ambient: 0...50 °C Interfície 1-Wire: 16,3 kbit/s (S'hi poden connectar fins a 20 sensors)	Loxone	100014

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 66 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45
ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45	



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



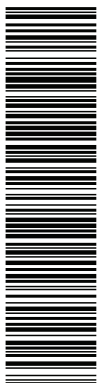
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Details	Fabricant	Ref. fabricant
1	AO Extension	Extensió de sortides Analògiques Alimentació: 24 Vdc (min. 18Vdc màx. 28 Vdc SELV) 4 sortides analògiques de 0-10 V, màx. 20 mA per canal Càrrega continua per sortida: màx. 10 mA Càrrega a curt plaç per sortida: màx. 20 mA Consum d'energia: 1,26 W Pèrdua de potència: màx. 435 mW Protecció: IP20 Temperatura de treball: 0...55 °C Humitat relativa màxima: 95% H.r Dimensions: 35,5x88x57 mm	Loxone	100382
47	Contacte porta i finestra Air	Contacte sense fil amb tecnologia Loxone Air. Permet saber l'estat d'obertura de les portes i finestres. Alimentació amb pila de liti de botó CR2032 Adaptat a la tecnologia Loxone Air Freqüència: 868 MHz (SRD Band Europe), 915 MHz (ISM Band Region 2) LED d'estat Duració aproximada de la bateria: 2 anys Temperatura de treball: 0 ... +55 °C Protecció IP20 Contacte magnètic autoadhesiu	Loxone	door-window-contact-air
49	Actuador Vàlvula Air	Actuador de vàlvula de radiador. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa 24 VDC Consum d'energia: màx. 1,1 W amb piles, màx. 1,2 W a 24 VDC Rang moviment: 5 mm Sensor de temperatura integrat Freqüència: 868MHz (SRD band Europe) / 915MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: >2 anys Protecció IP20 Temperatura de treball: 0..55 °C Humitat relativa màxima 95% H.r. Dimensions: 73x46x53 mm	Loxone	valve-actuador
1	Estació Meteorològica Tree	Estació meteorològica amb tecnologia Loxone Tree Alimentació: 10..30 Vdc SELV Consum: 0,06 W, màx. 1,1 W (amb l'escalfament de la superfície del sensor de pluja activat). Escalfament de la superfície del sensor de pluja: Si. Protecció: IP44 Temperatura ambient: -30..85 °C Rang de mesura del sensor de vent: 9..145 km/h Rang de mesura del sensor de lluminositat: 0..188 kLux Rang de mesura del sensor de temperatura: -40..125 °C Muntatge: Paret/màstil Dimensions: 90x120x262 mm	Loxone	weather-station
33	Nano IO Air	Mòdul d'entrades i sortides amb tecnologia Loxone Air Alimentació: 110-230 Vac, 50/60 Hz, 10 A màx. Sortides digitals: 2 sortides digitals 230 V, 5 A a cosp Entrades digitals: 6 entrades digitals 24 Vdc (SELV) Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Consum d'energia: 0,5 W Dimensions: 53x53x31 mm Temperatura ambient: 0..35 °C Humitat relativa màxima: 95% Protecció IP20	Loxone	100153

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 67 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA80E7251E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



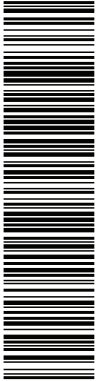
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
8	Sensor Confort Air	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Air. Mesura la temperatura i humitat en interiors. Alimentació: 2x Piles 1.5 V AAA o alimentació externa 9..28 Vdc Consum d'energia: màx. 50 mW amb piles, màx. 85 mW amb alimentació externa. Duració de la bateria: >2 anys Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Temperatura de treball: -20..55 °C Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-air
10	Sensor Confort Tree	Sonda mixta amb tecnologia Loxone Tree. Mesura la temperatura, humitat i concentració de CO₂ en interiors. Alimentació: 9..28 Vdc SELV Consum d'energia: tipus 150 mW, màx. 160 mW Rang de mesura de la temperatura: -40..125 °C Rang de mesura de la humitat: 0..100% H.r. (sense condensació) Rang de mesura del CO ₂ : 400 ppm - 10.000 ppm (+/- 80 ppm) Temperatura de treball: -20..55 °C Protecció IP20 Dimensions: 55 mm x 55 mm x 18 mm sense marc 80 mm x 80 mm x 18 mm amb marc	Loxone	room-comfort-sensor-tree
2	Comptador d'energia Modbus trifàsic	Mesurador d'energia trifàsic amb protocol Modbus. Comptador d'energia de 3 fases, 3x 230/400 Vac 50 Hz Mesura directa fins a 65 A Visualització de la potència activa, tensió i corrent per fase Visualització de la potència activa per a totes les fases Interfície Modbus (RTU) per a consultar totes les dades Pantalla LCD de 7 dígit Precisió Classe B segons EN 50470-3 Precisió Classe C segons IEC 62053-21 Bidireccional Temperatura de treball: -20..+55 °C	Loxone	200157
14	Sensor de temperatura 1-Wire metàl·lic	Sensor de temperatura amb tecnologia 1-Wire utilitzat com a sensor de contacte. Sensor de temperatura: Dallas DS18B20 Diàmetre del sensor: 6 mm Longitud del sensor: 50 mm Longitud del cable: 2 m Cable de silicona que pot suportar temperatures de fins a 180 °C Precisió: +/- 0,5 °C (-10..+85 °C) Rang de mesura: -55..125 °C	Loxone	200077
16	Detector de Moviment/Luxometria Air	Detector de moviment i mesurador de luxometria amb tecnologia Loxone Air. Alimentació: 2x Piles AA o alimentació externa via 24 Vdc Consum d'energia: Amb bateria: ~150 µW Amb alimentació externa: ~85 mW Rang de detecció: Àrea de detecció 360° amb angle de visió de 110°. Diàmetre de detecció: 8 m a una alçada de 3 a 5 m. Sensor de lluminositat: 0,045 - 188.000 Lux Sensibilitat ajustable a 4 nivells Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Duració de la bateria: > 2 anys Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Humitat relativa: 95% H.r. Alçada: 18 mm sense la lent Alçada d'instal·lació recomenada: 2,5 m - 3,5 m Alçada màxima d'instal·lació: 5 m	Loxone	motion-sensor

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADDES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 68 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



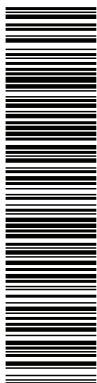
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Unitats	Equip	Descripció/Detalls	Fabricant	Ref. fabricant
3	Sensor d'Inundació Air	Detector de fugues d'aigua amb tecnologia Air. Alimentació: 1x Pila botó CR2032 Freqüència: 868 MHz (SRD band Europe) / 915 MHz (ISM Band Region 2) Protecció IP20 Temperatura de funcionament: 0..55 °C Duració de la bateria: >2 anys LED d'estat: 2 colors Dimensions: 13,5x28,5x75 mm	Loxone	100211
9	Smart Socket Air	Endoll intel·ligent el qual permet la conmutació de càrregues. Adequat per a tensió 110/230 Vac Relé de potència: Tipus E+F/ G: 13 A; Tipus J: 10 A Temperatura ambient: -20° C..3 5°C Mesurador de potència integrat: kW Mesurador d'energia integrat: kWh Consum d'energia: <0,5 W Protecció: IP20 Tipus de connectors: E+F (Espanya), G, J	Loxone	smart-socket-air
19	Font d'alimentació	Font d'alimentació conmutada CA/CC Potència: 1 Adc Tensió d'entrada: 100-240 Vac Tensió de sortida: 24 Vdc Freqüència: 47 - 63 Hz Protecció: IP20 Temperatura ambient: 50 °C Fixació: Carril DIN Normes: EN5550011, EN55022, EN61000, EN60950, UL 508 Pes: 0,15 kg Dimensions: 45x74x97 mm	Polylux	FCP1

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 69 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.3. LLISTAT DE SENYALS

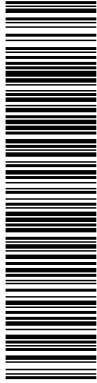
A continuació s'estableix la llista de senyals a implementar per a cada centre segons els espais i equips del que disposa cadascun.

Per a cada centre es relacionen en una taula els diferents espais a controlar/monitoritzar els equips dels que disposarà cada espai, el nombre d'unitats de cada equip, les senyals que té preestablertes cada equip i finalment el total de cada tipus de senyal per espai.

Les senyals mostrades a la taula són:

- SD: Sortida Digital
- ED: Entrada Digital
- SA: Sortida Analògica
- EA: Entrada Analògica
- Modbus: Equip amb integració Modbus

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 70 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6921483DF5D1DD531D91482FA80E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.3.1. Llistat de senyals escola Andreu Castells

Espai	Elements	Unitats	Senyals					Totals					
			SD	ED	SA	EA	Modbus	SD	ED	SA	EA	Modbus	
General	Estació Meteorològica Tree	1		3		3		0	3	0	3	0	
								0	3	0	3	0	
Direcció	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Nano IO Air	10	2	6				20	60	0	0	0	
	Sensor Confort Air	1			2			0	0	0	2	0	
	Comptador Modbus Trifàsic	4				1		0	0	0	0	4	
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	
	Smart Socket Air	2	1	1	1	3		2	2	2	6	0	
								22	70	3	16	4	
Sala Calderes	Sensor de temperatura 1-Wire	7				1		0	0	0	7	0	
	Bombes	3		1				3	0	0	0	0	
	Caldera	1						0	0	0	0	0	
	Resistència	1	1					1	0	0	0	0	
	Vàlvula gas	1	1	1				1	1	0	0	0	
	Comptador gas	1		1				0	1	0	0	0	
	Centralita alarmes	1		1				0	1	0	0	0	
	Vàlvula 3 vies	3			1			0	0	3	0	0	
								5	3	3	7	0	
Distribuidor	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Contacte porta i finestra Air	7		1				0	7	0	0	0	
	Nano IO Air	2	2	6				4	12	0	0	0	
	Actuador Vàlvula Air	2		1	1	1		0	2	2	2	0	
	Smart Socket Air	2	1	1	1	3		2	2	2	6	0	
								6	24	4	9	0	
Aula Tipus 1	Detector moviment/luxometria Air	3		1		1		0	3	0	3	0	
	Contacte porta i finestra Air	21		1				0	21	0	0	0	
	Nano IO Air	18	2	6				36	108	0	0	0	
	Actuador Vàlvula Air	9		1	1	1		0	9	9	9	0	
	Sensor Confort Tree	3				3		0	0	0	9	0	
	Smart Socket Air	6	1	1	1	3		6	6	6	18	0	
								42	147	15	39	0	
Aula Tipus 2	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Contacte porta i finestra Air	5		1				0	5	0	0	0	
	Nano IO Air	3	2	6				6	18	0	0	0	
	Sensor Confort Tree	1				3		0	0	0	3	0	
	Actuador Vàlvula Air	3		1	1	1		0	3	3	3	0	
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	
								7	28	4	10	0	
Aula Tipus 3	Detector moviment/luxometria Air	14		1		1		0	14	0	1	0	
	Contacte porta i finestra Air	1		1				0	1	0	0	0	
	Nano IO Air	6	2	6				12	36	0	0	0	
	Sensor Confort Tree	3				3		0	0	0	3	0	
	Actuador Vàlvula Air	3		1	1	1		0	3	3	3	0	
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	
								13	55	4	10	0	
Vestuari	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	
	Sonda Inundació	1		1				0	1	0	0	0	
								2	9	1	4	0	
Cuina	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Contacte porta i finestra Air	6		1				0	6	0	0	0	
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	
	Actuador Vàlvula Air	2		1	1	1		0	2	2	2	0	
	Smart Socket Air	2	1	1	1	3		2	2	2	6	0	
	Sonda Inundació	1		1				0	1	0	0	0	
								4	18	4	11	0	
Lavabo	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	
	Sonda Inundació	1		1				0	1	0	0	0	
								2	9	1	4	0	
Passadissos	Detector moviment/luxometria Air	2		1		1		0	2	0	2	0	
	Contacte porta i finestra Air	1		1				0	1	0	0	0	
	Sensor Confort Air	2				2		0	0	0	4	0	
	Actuador Vàlvula Air	3		1	1	1		0	3	3	3	0	
								0	6	3	9	0	
Solar Termica/FV	Comptador Modbus Trifàsic	1					1	0	0	0	0	1	
	Bombes	2	1					2	0	0	0	0	
	Pressostat	1		1				0	1	0	0	0	
	Sonda 1-Wire	2				1		0	0	0	2	0	
								2	1	0	2	1	
Sala Reunions	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	
	Smart Socket Air	2	1	1	1	3		2	2	2	6	0	
								4	10	3	10	0	
Cotxets	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	0	
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	
								2	7	0	1	0	
Dormitori	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	
								0	1	1	3	0	

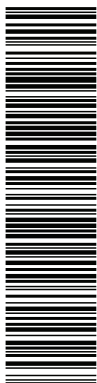
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. FEDER
Una manera de fer Europa**8.3.2. Llistat de senyals escola Arraona**

Espai	Elements	Unitats	Senyals					Totals							
			SD	ED	SA	EA	Modbus	SD	ED	SA	EA	Modbus			
General	Estació Meteorologica Tree	1		3			3				0	3	0	3	0
											0	3	0	3	0
Quadre General	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Comptador Modbus Trifasic	4					1	0	0	0	0	0	0	4	0
								2	6	0	0	0	0	4	0
Recepció	Actuador Vàlvula Air	1		1	1			0	1	1	1	1	0	0	0
	Nano IO Air	2	2	6				4	12	0	0	0	0	0	0
	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1		0	1	0	1	1	0	0	0
								4	14	1	2	2	0	0	0
Passadissos	Contacte porta i finestra Air	4		1				0	4	0	0	0	0	0	0
	Actuador Vàlvula Air	6		1	1		1	0	6	6	6	6	0	0	0
	Sensor Confort Air	3				2		0	0	0	0	6	0	0	0
	Detector moviment/luxometria Air	3		1		1		0	3	0	3	0	0	0	0
								0	13	6	15	0	0	0	0
Direcció	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	0	2	0	0	0
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	1	0	0	0
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	0	0	0
								3	9	2	7	0	0	0	0
Mestres	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	0	2	0	0	0
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	3	0	0	0
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	0	0	0
								3	9	2	7	0	0	0	0
Sala Calderes	Sensor de temperatura 1-Wire	0				1		0	0	0	0	0	0	0	0
	Bombes	5	1					5	0	0	0	0	0	0	0
	Caldera	1						0	0	0	0	0	0	0	0
	Resistència	1	1					1	0	0	0	0	0	0	0
	Vàlvula gas	1	1					1	1	0	0	0	0	0	0
	Comptador gas	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
	Centraleta alarmes	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
	Pressostat	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
	Vàlvula 3 vies	3			1			0	0	3	0	0	0	0	0
								7	4	3	0	0	0	0	0
Distribuïdor	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Contacte porta i finestra Air	9		1				0	9	0	0	0	0	0	0
	Nano IO Air	6	2	6				12	36	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1						0	0	0	0	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	3		1	1	1		0	3	3	3	0	0	0	0
								12	49	3	4	0	0	0	0
Aules	Detector moviment/luxometria Air	8		1			1	0	8	0	8	0	0	0	0
	Contacte porta i finestra Air	52		1				0	52	0	0	0	0	0	0
	Nano IO Air	28	2	6				56	168	0	0	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	17		1	1	1		0	17	17	17	0	0	0	0
	Sensor Confort Tree	8				3		0	0	0	24	0	0	0	0
	Smart Socket Air	16	1	1	1	3		16	16	16	48	0	0	0	0
								72	261	33	97	0	0	0	0
Dormitori	Nano IO Air	3	2	6				6	18	0	0	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	2		1	1	1		0	2	2	2	2	0	0	0
	Sensor Confort Tree	1				3		0	0	0	3	0	0	0	0
	Smart Socket Air	2	1	1	1	3		2	2	2	6	0	0	0	0
								8	22	4	11	0	0	0	0
Foscor	Contacte porta i finestra Air	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	1	0	0	0
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	0	0	0
								3	9	2	6	0	0	0	0
Bebeteca	Contacte porta i finestra Air	2		1				0	2	0	0	0	0	0	0
	Nano IO Air	2	2	6				4	12	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	0	0	0
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3		1	1	1	3	0	0	0	0
								5	16	2	6	0	0	0	0
Vestuari	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Contacte porta i finestra Air	2		1				0	2	0	0	0	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	0	0	0
Sonda Inundació	1		1	1	1		0	1	1	1	0	0	0	0	
								2	11	1	4	0	0	0	0
Cuina	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Nano IO Air	2	2	6				4	12	0	0	0	0	0	0
	Sonda Inundació	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
								4	14	0	1	0	0	0	0
Lavabo	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2		0	0	0	2	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1		0	1	1	1	0	0	0	0
	Sonda Inundació	1		1				0	1	0	0	0	0	0	0
								2	9	1	4	0	0	0	0
Cobxets	Nano IO Air	1	2	6				2	6	0	0	0	0	0	0
	Detector moviment/luxometria Air	1		1			1	0	1	0	1	1	0	0	0
								2	7	0	1	0	0	0	0

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.3.3. Llistat de senyals escola Can Llong

Espai	Elements	Unitats	Senyals				Totals							
			SD	ED	SA	EA	Modbus	SD	ED	SA	EA	Modbus		
General	Estació Meteorologica Tree	1		3		3				0	3	0	3	0
										0	3	0	3	0
Quadre General	Nano IO Air	2	2	6						4	12	0	0	0
	Comptador Modbus Trifàsic	2					2			0	0	0	0	4
										4	12	0	0	4
Racó Família	Actuador Vàlvula Air	3		1	1	1				0	3	3	3	0
	Nano IO Air	2	2	6						4	12	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				3				0	0	0	3	0
	Contacte porta i finestra Air	1		1						0	1	0	1	0
	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
										4	16	3	7	0
Passadissos	Contacte porta i finestra Air	6		1						0	6	0	0	0
	Actuador Vàlvula Air	8		1	1	1				0	8	8	8	0
	Sensor Confort Air	2				2				0	0	0	4	0
	Nano IO Air	6	2	6						0	2	0	2	0
	Detector moviment/luxometria Air	2		1		1				0	2	0	2	0
										0	16	8	14	0
Direcció	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
	Contacte porta i finestra Air	1		1						0	1	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6						2	6	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2				0	0	0	2	0
	Actuador Vàlvula Air	1		1	1	1				0	1	1	1	0
	Smart Socket Air	1	1	1	1	3				1	1	1	3	0
											3	10	2	7
Lleons	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
	Contacte porta i finestra Air	7		1						0	7	0	0	0
	Nano IO Air	2	2	6						4	12	0	0	0
	Actuador Vàlvula Air	3		1	1	1				0	3	3	3	0
	Sensor Confort Tree	1				3				0	0	0	3	0
	Smart Socket Air	3	1	1	1	3				3	3	3	9	0
											7	26	6	16
Sala Calderes	Sensor de temperatura 1-Wire	14				1				0	0	0	14	0
	Bombes	8	1							8	0	0	0	0
	Caldera	2	1							2	0	0	0	0
	Vàlvula gas	1	1	1						1	1	0	0	0
	Comptador gas	1		1						0	1	0	0	0
	Centraleta alarmes			1						0	0	0	0	0
	Pressòstat			1						0	0	0	0	0
	Vàlvula 3 vies	2				1			0	0	2	0	0	0
										11	2	2	14	0
Sala de Llums	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
	Contacte porta i finestra Air	1		1						0	1	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6						2	6	0	0	0
	Sensor Confort Air	1								0	0	0	0	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1				0	1	1	1	0
										2	9	1	2	0
Aules	Detector moviment/luxometria Air	7		1		1				0	7	0	7	0
	Contacte porta i finestra Air	21		1						0	21	0	0	0
	Nano IO Air	11	2	6						22	66	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2				0	0	0	2	0
	Actuador Valvula Air	18		1	1	1				0	18	18	18	0
	Sensor Confort Tree	7				3				0	0	0	21	0
	Smart Socket Air	15	1	1	1	3				15	15	15	45	0
										37	127	33	93	0
Dormitori	Nano IO Air	5	2	6						10	30	0	0	0
	Actuador Valvula Air	8		1	1	1				0	8	8	8	0
	Smart Socket Air	3	1	1	1	3				3	3	3	9	0
	Sensor Confort Tree	2				3				0	0	0	6	0
										13	41	11	23	0
Vestuari	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
	Contacte porta i finestra Air	4		1						0	4	0	0	0
	Nano IO Air	1	2	6						2	6	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2				0	0	0	2	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1				0	1	1	1	0
	Sonda Inundació	1		1						0	1	0	0	0
										2	13	1	4	0
Cuina	Nano IO Air	1	2	6						2	6	0	0	0
	Sonda Inundació	1		1						0	1	0	0	0
										2	7	0	0	0
Lavabo	Detector moviment/luxometria Air	1		1		1				0	1	0	1	0
	Nano IO Air	1	2	6						2	6	0	0	0
	Sensor Confort Air	1				2				0	0	0	2	0
	Actuador Valvula Air	1		1	1	1				0	1	1	1	0
	Sonda Inundació	1		1						0	1	0	0	0
										2	9	1	4	0

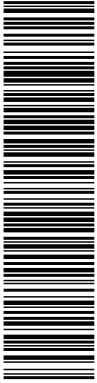
Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y_69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 73 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45

ESTAT
APROVAT
04/03/2021 09:45



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.4. CABLEJAT

En aquest apartat es descriu i s'argumenta el cablejat que s'emprarà per a la instal·lació i la normativa que compleix.

Es distingirà el cablejat en dos grups:

8.4.1. Cablejat per a la comunicació de dades:

Les diferents tecnologies cablejades de dades a implementar són:

- Loxone Link
- Loxone Tree
- Modbus RTU

Per a aquestes tres tecnologies s'utilitzarà un cable de comunicacions CAT7, a diferència del cable CAT6, el qual té només té un apantallament extern, el cable de CAT7 incorpora tres parells apantallats individualment, permetent utilitzar en una sola mànega diferents tecnologies de dades i senyal de potència.

El cable CAT7 proporciona major protecció en front a les interferències electromagnètiques (EMI)

Loxone distribueix un cable amb aquesta especificació, el cable Loxone Tree, la descripció del qual ve donada a la Taula 7.

Utilitzar un mateix cable per a Modbus RTU i Loxone Link permetrà distribuir ambdós tecnologies en una sola mànega.

Pel que fa a Loxone Tree, aquest mateix cable és el més adequat per a implementar-la ja que tant l'alimentació de les sondes de temperatura com la comunicació de les mateixes estaran integrades en una mateixa mànega de cable.

- 1-Wire

Aquesta tecnologia s'utilitzarà per a la comunicació de les sondes de temperatura 1-Wire dins la sala de calderes. Com que les dades no han de recórrer grans distàncies, el cable seleccionat serà un de CAT6, apantallat lliure d'halògens.

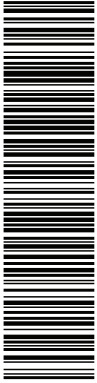
- Connexió amb els sensors i actuadors dins la sala de calderes.

Per a tota la comunicació d'entrades i sortides digitals des de l'armari de control fins als sensors i actuadors el cable que s'utilitzarà serà una mànega flexible lliure d'halògens de 2 conductors amb 1,5 mm de secció cadascun.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 74 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-20210324_101509) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

8.4.2. Cablejat de potència:

El cablejat d'instal·lació habitual és el cable de tipus RZ1-K (**norma UNE 21123-4**) amb aquestes característiques: Cable no propagador de l'incendi, de tensió assignada 0,6/1 kW, amb conductor de coure classe 5, aïllament de polietilè reticulat i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius.

- Cablejat DC

Per a tot el cablejat de corrent continu el cable que s'utilitzarà serà una mànega flexible lliure d'halògens de 2 conductors.

- Cablejat AC

Per a tota la instal·lació de corrent altern el cable utilitzat serà un cable flexible de potència lliure d'halògens, la instal·lació del qual és d'ús obligat en locals de pública concurrència com hospitals, escoles, museus, etc.

- Cablejat armaris

Dins dels armaris de control el cable utilitzat serà un cable flexible lliure d'halògens.

El cablejat d'instal·lació habitual dins dels armaris és un cable de tipus H07Z1-K (**norma UNE 21123-4**), amb aquestes característiques:

Cable no propagador de l'incendi, unipolar aïllat de tensió assignada 450/750 V, conductor de coure classe 5, aïllament de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gases corrosius.

El codi de colors i etiquetat del cablejat vindrà donat per la **norma IEC 60446** serà el següent:

- DC:

Vermell: DC positiu

Negre: DC negatiu

- AC trifàsic:

Marró: primera fase activa, s'etiqueta com "L1".

Negre: segona fase activa, s'etiqueta com "L2".

Gris: tercera fase activa, s'etiqueta com "L3".

Blau: Neutre, s'etiqueta com "N".

Verd-groc: Conductor de protecció, no s'etiqueta.

- AC monofàsic:

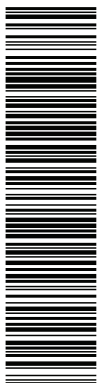
Marró: Fase Activa, s'etiqueta com "L"

Blau: Neutre, s'etiqueta com "L"

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 75 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

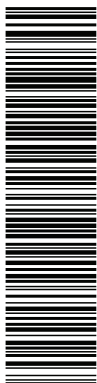


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Tecnologia	Cablejat	Característiques cablejat	Normativa de referència
Loxone Link	CAT7	2x1,5mm2	EN50575:2014
Loxone Tree		(Taronja/Blanc),	
Modbus RTU		2x0,6mm2	
		(Taronja/Blanc)	
		2x0,6mm2(verd/blanc)	
1-Wire	CAT6	Manguera apantallada lliure d'halògens de 3 x 1,5 mm2	IEC 60502-1/UNE 21123-4
Cablejat corrent altern trifàsic	RZ1-K	Manguera lliure d'halògens de	IEC 60502-1/UNE 21123-4
	RZ1-K	5 x 1,5 mm2	
Cablejat corrent altern monofàsic	RZ1-K	Manguera lliure d'halògens de 3 x 1,5 mm2	
Cablejat corrent continu		Manguera lliure d'halògens de 2 x 1,5 mm2	
Cablejat armaris	H07Z1-K	Cable flexible lliure d'halògens de 1 x 1,5 mm2	UNE-EN 50525-3-31/UNE 211002

Taula 7: Resum cablejat

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 76 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-04032021091482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9. FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL I MONITORATGE

El sistema de control, el cervell del qual serà el Miniserver de Loxone instal·lat a cada edifici, funcionarà de forma automàtica gestionant l'edifici 24 hores, 7 dies a la setmana.

Alguns sistemes integrats al control podran controlar-se manualment, a part del control automàtic. Això permetrà als usuaris adaptar l'ús de les instal·lacions a les seves necessitats reals. Les instal·lacions que es podran controlar manualment són les següents:

- Enllumenat: Es mantindran els interruptors, de manera que durant l'horari de treball els usuaris podran encendre i apagar llums.
- Ventiladors: Igual que en el cas de l'enllumenat
- Finestres: Les finestres es podran controlar manualment mitjançant una consola de control que correrà sobre una petita pantalla. Les usuàries podran obrir i tancar finestres en funció de les seves necessitats.
- Tendals i estors: Controlats manualment a través la consola de control de petita pantalla.
- Calefacció: Igualment, a través la consola de control de petita pantalla. Es permetrà una modificació de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ en la temperatura de consigna, per adaptar l'espai a les condicions o necessitats dels nens.

El sistema permetrà realitzar una configuració completa del control realitzat, a través de diferents paràmetres de configuració, com ara horaris, consignes, temporitzacions, etc. Aquesta configuració es realitzarà des de la consola de control.

En quant al monitoratge, es realitzarà automàticament i de manera contínua per a totes les variables definides al punt 7. El període de registre de dades serà definit a la consola de control.

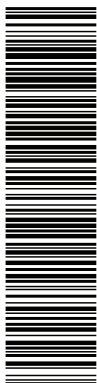
Les dades es registraran localment a la targeta SD del Miniserver. Podran ser consultades a través la consola de control.

9.1. FUNCIONAMENT MANUAL – AUTOMÀTIC

En tots els armaris satèl·lits distribuïts per a tots els espais de l'escola, hi haurà un interruptor de comandament, que permetrà a l'usuari de l'espai, en cas d'alguna fallada o incidència amb el control, posar en manual tot el control de l'espai.

No es contempla el fet de poder posar de forma remota el sistema en manual, ja que l'usuari remot no pot conèixer l'estat de l'edifici.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 77 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.2. ALGORITMES DE CONTROL

La intel·ligència que permetrà gestionar de manera automàtica i eficient les instal·lacions energètiques de l'edifici estarà inclosa als algoritmes de control que corren al Centre de Control. Aquests algoritmes permetran un funcionament totalment autònom de l'edifici. L'usuari (usuari avançat o tècnic) podrà gestionar paràmetres i ajustos en cas de que sigui necessari.

Aquest apartat defineix les línies que hauran de complir els algoritmes programats al Centre de Control que s'instal·larà a l'edifici. Els algoritmes podran incorporar més funcionalitats o funcionalitats més avançades que les indicades en aquest apartat si el client ho requereix, però al menys han de complir i incorporar el marc de control especificat amb els algoritmes exposats a continuació.

Alguns d'aquests algoritmes ja estan implementats per Loxone dins del software de configuració i programació **Loxone Config**, amb el qual es programa el funcionament del Miniserver.

Es defineixen els algoritmes de control per tipus d'instal·lació.

9.2.1. Algoritmes generals

Control per horari

El control per horari permet l'encès i apagat automàtic de la instal·lació seguint un horari programat. Característiques del control per horari a programar:

- Ha de permetre discriminar dies laborables i dies no laborables (consola de configuració)
- Ha de permetre programar dies festius (consola de configuració)

Paràmetres de configuració	- Hora d'encesa (Hon) - Hora d'apagada (Hoff) - Dia de la setmana (Ds) - Dia del any (Dany)
Variables / senyals d'entrada – sortida	- Sortida digital per encendre/apagar equip

El funcionament serà el de un control per horari típic. S'avaluarà si el dia és un dia festiu i si és un dia de cada dia o de cap de setmana. En cas de no ser festiu ni cap de setmana, el control encendrà o habilitarà l'equip si la hora es troba entre l'hora d'encesa i l'hora d'apagada. Quan l'hora sigui igual o major a l'hora d'apagada, s'apagarà l'equip.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 78 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7351E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Control per presència amb temporització

Permet l'encès i apagat d'instal·lacions per presència en un espai. Està basat en la detecció de presència mitjançant detectors de moviment.

Característiques del control a programar:

- Ha de permetre configurar la temporització d'apagada (consola de configuració)
- El control per presència ha de proporcionar una resposta ràpida (< 1s).

Paràmetres de configuració	- Temporització d'apagada (Tempspres)
Variables / senyals d'entrada - sortida	- Detector moviment (DM) - Sortida digital per encendre/apagar equip

El funcionament bàsic serà encendre la instal·lació quan es detecti presència i mantenir-la encesa mentre la presència continuï. Al finalitzar la detecció de presència, es deixarà un temps d'espera, adequat a l'espai, i si no es detecta presència de nou durant aquest temps, la instal·lació s'apaga.

9.2.2. Algoritmes control il·luminació

El control d'il·luminació automàtic es realitzarà en sèrie amb el control manual que podran fer els usuaris mitjançant els interruptors. El control automàtic serà de major prioritat (físicament estarà situat abans que els interruptors) que el control manual. Per tant, els controls descrits a continuació habilitaran i apagaran els llums, però no els encendran si els interruptors estan apagats.

El control d'il·luminació sempre implica un espai. Està controlat pels sensors del espai i actua sobre els llums de l'espai.

A l'enllumenat s'aplicarà l'algoritme de control per horari. A alguns espais s'aplicarà també el control de presència temporitzada.

A part, els algoritmes específics per il·luminació són els següents:

Control per luxometria (o intensitat de llum exterior)

El control per intensitat de llum exterior permet gestionar la il·luminació d'un espai mitjançant la lectura d'un luxímetre instal·lat al espai. La idea és apagar o encendre els llums en funció de la intensitat de llum exterior que rep l'espai.

Característiques del control a programar:

- Es podrà configurar el nivell llindar d'il·luminació interior per espai (consola de configuració)

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 79 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



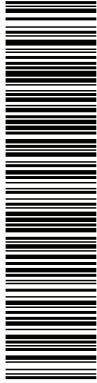
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- Es realitzarà lectura continua dels luxímetres per realitzar una regulació contínua. L'interval ha de ser suficientment curt per poder seguir canvis ràpids d'il·luminació exterior, i suficientment gran per no generar enceses apagades freqüents.
- S'haurà de calibrar la influència de la il·luminació interior sobre les lectures del luxímetre (consola de configuració)
- S'ha de permetre habilitar / deshabilitar el control per luxometria (consola de configuració)

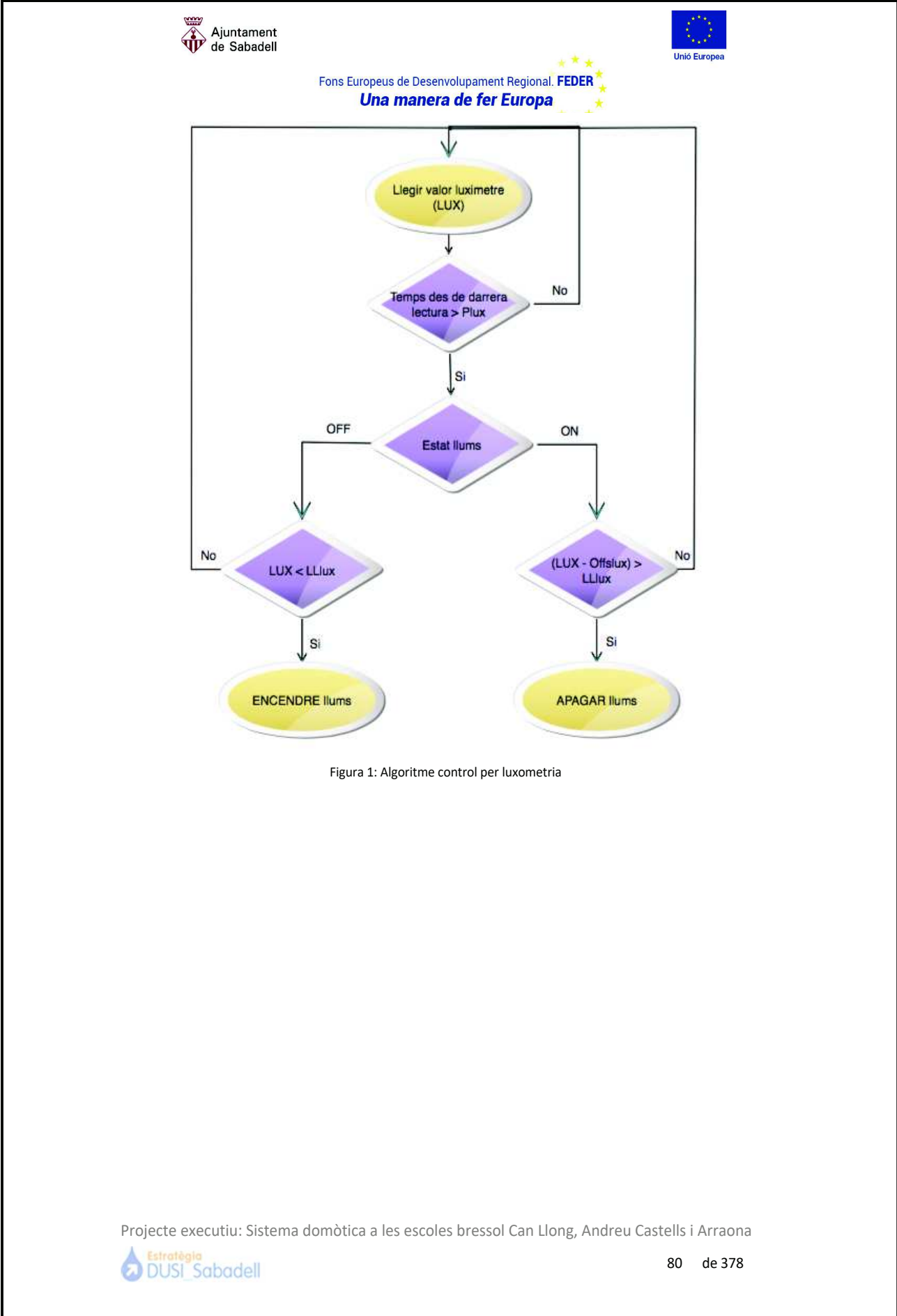
Paràmetres de configuració	- Llíndar d'intensitat (luxes) (LLlux) - Període de lectura (Plux) - Offset generat per il·luminació interior (Offlux) - Control habilitat (Hablux)
Variables / senyals d'entrada - sortida	- Luxímetre (LUX) - Sortida digital llums

El funcionament de l'algorisme consistirà en mesurar contínuament el valor del luxímetre. Quan aquest valor sigui major que el líndar definit, tenint en compte l'offset provocat per la il·luminació interior, els llums de l'espai s'apagaran. Quan el valor del luxímetre sigui menor que el líndar, s'encendran.

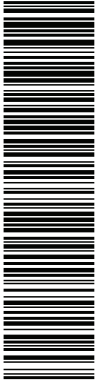
S'ha d'aplicar una histèresi adequada al líndar per evitar enceses apagades contínues.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 81 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7351E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.2.3. Algoritmes control calefacció

Al control de calefacció distingim dues parts del sistema:

- **Espais amb radiadors:** El control automàtic regularà la temperatura a partir d'una consigna. Es permetrà un control manual limitat per part dels usuaris, per poder modificar la consigna en $\pm 2^{\circ}\text{C}$, de manera que es pugui ajustar el confort en funció de les necessitats del espai o els usuaris. Cada espai es controlarà per separat. L'obertura de finestres actua com variable al control.
- **Sala de calderes:** Control automàtic típic d'un sistema de calefacció amb calderes, amb algoritmes en funció de la demanda, rampa de temperatura, anti-gel, anticondensació, etc. La sala de calderes incorpora control per horari, que activarà un indicador booleà (**SalaCalOn**).

la Can Llong presenta una configuració de la sala de calderes diferent a les altres escoles. Can Llong te un circuit primari de calderes, amb un circuit d'inèrcia (ulla). Aquesta configuració fa que el control de calefacció de Can Llong difereixi

ontrols es realitzaran només si el sistema de calefacció està en paràmetre booleà del sistema (**CalOn**) indicarà si la calefacció està encesa o no, a la consola de configuració.

S'aplicarà l'algoritme de control per horari com algoritme de base. A part, els algoritmes específics per la calefacció són els següents:

Control d'espais amb radiadors

El control per consigna de temperatura permet configurar i mantenir temperatures ambient eficients als diferents espais. Evita el control manual de temperatura i els problemes per diferents sensibilitats a la percepció de la temperatura del ocupants. Està basat en la utilització de vàlvules telegestionades que obren o tanquen l'entrada d'aigua als radiadors.

Característiques del control a programar:

- La consigna de cada espai es defineix a la consola de configuració. El sistema permetrà variar la consigna programada per espai, per adaptar-se a diferents necessitats tèrmiques.
- El control de la temperatura ambient de cada espai es realitza amb el control de les vàlvules telegestionades dels radiadors corresponents. Aquestes vàlvules permeten controlar la seva obertura del 0% al 100% .

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 82 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

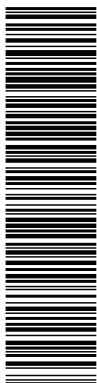
- S'establirà una rampa que gestioni l'obertura de les vàlvules en funció de la diferència entre la consigna i la temperatura ambient. Aquesta rampa vindrà donada pel diferencial de temperatura respecte a la temperatura de consigna pel qual la vàlvula ha d'obrir-se al 100%,
- Es definirà el període d'actuació del control, temps entre lectura i lectura de temperatura ambient i actuació en funció del valor llegit.
- Integrarà un **control per finestra oberta**. En cas de que una finestra de l'espai estigui oberta, el o els radiadors es tanquen (vàlvula al 0%). Aquest control s'ha de poder habilitar i deshabilitar. La finestra oberta ha de generar una alarma o notificació a la consola de control de l'aula.
- El **control manual** permetrà modificar la consigna d'un espai en un rang de $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Paràmetres de configuració	<ul style="list-style-type: none"> - Calefacció encesa (CalOn) - Sala calderes encesa (SalaCalOn) - Temperatura consigna (Tconsig) - Diferencial de temperatura ambient amb consigna per obertura vàlvula al 100% (DTvalv) - Període actuació (Prad) - Control finestra oberta habilitat (Habfinob)
Variables / senyals d'entrada - sortida	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambient (TAMB) - Estat obertura vàlvula (VT) - Finestra oberta (FINOB)

El funcionament de l'algorisme consistirà en mesurar contínuament el valor de la sonda de temperatura ambient de l'espai. En funció de la diferència amb la consigna, es variarà el grau d'obertura de la vàlvula. Quan la temperatura ambient sigui igual o superior a la consigna, la vàlvula es tancarà totalment. En cas de finestra oberta, la o les vàlvules es tanquen i es genera un avís.

S'ha d'aplicar una petita histèresi per evitar enceses apagades contínues.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 83 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7351E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

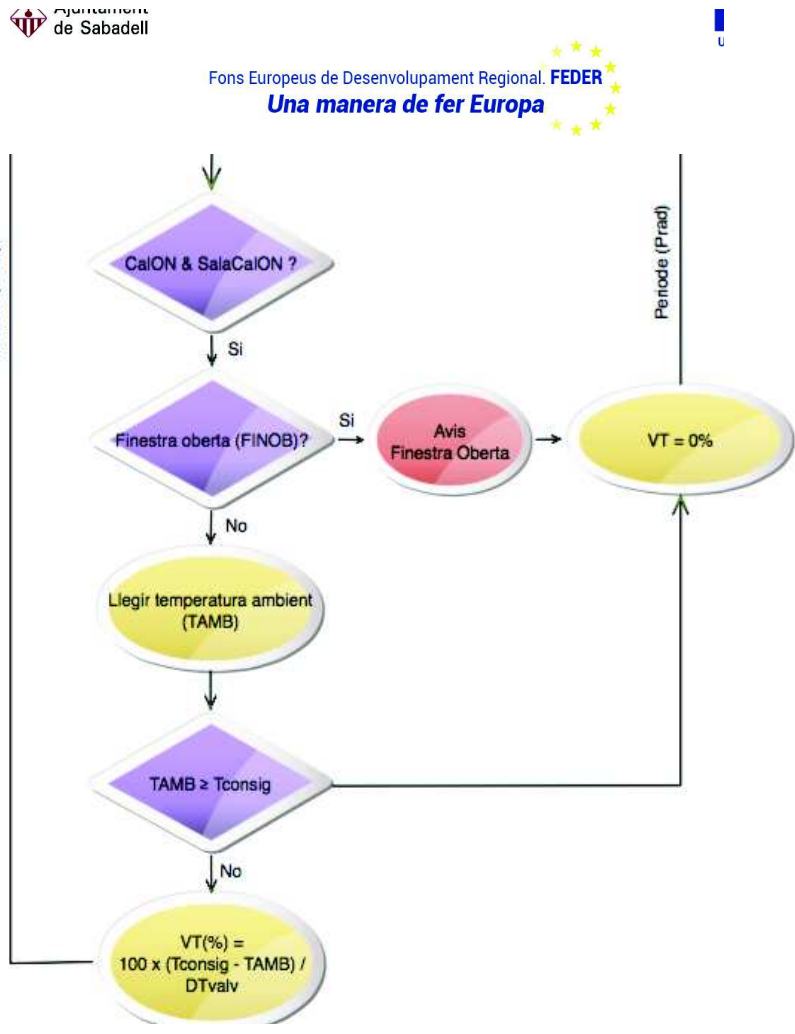


Figura 2: Algorisme control per consigna de temperatura

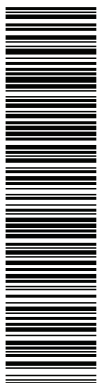
IMPORTANT: Es necessari instal·lar vàlvules de pressió diferencial a la sortida de les bombes d'impulsió dels circuits de calefacció. Aquestes vàlvules protegeixen les bombes i calderes quan un gran número de vàlvules estiguin tancades.

Control de la sala de calderes

El control de la sala de calderes integra diferents algorismes de control, que treballen conjuntament:

- **Control per horari:** Els equips de la sala de calderes s'encenen per horari.
- **Control per demanda:**

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 84 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- Les bombes d'impulsió i caldera funcionen sempre que hi hagi demanda. Quan no hi ha demanda, s'apaguen.
- L'encès de la caldera depèn també del control per rampa de temperatura (pot haver-hi demanda però estar apagada per rampa de temperatura).
- La demanda vindrà marcada o per temperatura de retorn, o per estat de les vàlvules dels radiadors.
- En el cas de Can Llong, quan no hi hagi demanda, s'apagaran primer les bombes d'impulsió. Posteriorment les calderes, i finalment les bombes de primari.
- En Can Llong, quan hi hagi demanda d'ACS, es posarà el circuit primari (dipòsit d'inèrcia) a la temperatura d'escalfament d'ACS (**TescACS**), 75°C per defecte.
- **Pre-escalfament:** L'edifici es posarà a temperatura de pre-escalfament (a definir amb el paràmetre **Tpreesc**) un temps abans de l'horari de funcionament. Aquest temps ve marcat pel paràmetre **Tempspreesc**)
- **Control anti-gel:** Aquest control posarà en marxa les bombes si la temperatura exterior baixa per sota del paràmetre **Tgel**.
- **Rampa de temperatura d'impulsió:** Per tal d'obtenir un funcionament eficient de les calderes, es configurarà una rampa en la temperatura d'impulsió en funció de la temperatura exterior (**Text**). En funció de la temperatura exterior, es mantindrà un valor determinat de la temperatura de retorn a la caldera, apagant i encenent la caldera. La rampa vindrà donada per 4 valors:
 - **Text_max** i la corresponent **Tretorn_min**
 - **Text_min** i la corresponent **Tretorn_max**
- **Control anti-condensació:** Te com objectiu evitar la condensació dins de la caldera al treballar amb temperatures d'aigua de retorn baixes. Aquest control només és possible a Can Llong, ja que compta amb bombes de primari.

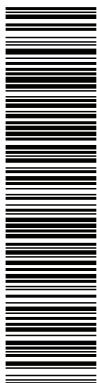
Característiques del control a programar:

- Tot el control vindrà habilitat o deshabilitat per el paràmetre de calefacció encesa **CalOn**, configurable en la consola de control.
- L'encès per horari (o per Pre-escalfament) activa el flag de sala de calderes encesa **SalaCalOn**.
- Els controls de Pre-escalfament, Anti-gel, rampa de temperatura i anticcondensació es podran habilitar i deshabilitar amb els seus corresponents flags: **Habpreesc**, **Habantigel**, **Habrampa**, **Habcondens**.
- El control per demanda es realitzarà per cada circuit de calefacció per separat.
- El control es realitzarà amb un període **Psalacal**.
- Es definirà la temperatura mínima per evitar condensació (**Tcondens**)
- Les vàlvules de 3 vies romanen obertes sempre al 100%.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 85 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

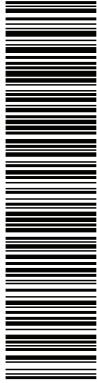


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- S'aplicarà histèresi a tots els llinars o paràmetres que impliquin l'encesa / apagada d'equips.

Paràmetres de configuració	<ul style="list-style-type: none"> - Calefacció encesa (CalOn) - Sala calderes encesa (SalaCalOn) - Demanda de calefacció circuit 1 (DemCal1) - Demanda de calefacció circuit 2 (DemCal2) - Temperatura preescalfament (Tpreesc) - Temps preescalfament (Tempspreesc) - Temperatura control anti-gel (Tgel) - Temperatura escalfament ACS (TescACS) - Temperatura de condensació (Tcondens) - Rampa Tª exterior màxima (Text_max) - Rampa Tª retorn mínima (Tretorn_min) - Rampa Tª exterior mínima (Text_min) - Rampa Tª retorn màxima (Tretorn_max) - Tª retorno marcada por la rampa (Tretorn_ramp) - Període actuació (Psalacal) - Control pre-escalfament habilitat (Habpreesc) - Control antigel habilitat (Habantigel) - Control rampa temperatura habilitat (Habrampa)
Variables / senyals d'entrada - sortida	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura impulsíó circuit 1 (TI1) - Temperatura impulsíó circuit 2 (TI2) - Temperatura retorn (TR) - Temperatures de retorn del primari (TRP1 i TRP2) - Estat ON/OFF caldera (CALD) - Estat ON/OFF caldera 2 (CALD2) - Estat ON/OFF bomba primario 1 (BOMP1) - Estat ON/OFF bomba primario 2 (BOMP2) - Estat ON/OFF bomba circuit 1 (BOM1) - Estat ON/OFF bomba circuit 2 (BOM2) - Estat (%) vàlvula circuit 1 (VAL1) - Estat (%) vàlvula circuit 2 (VAL2) - Temperatura exterior (TEXT)

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 86 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



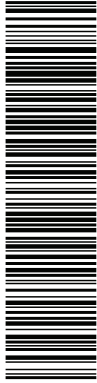
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

L'algoritme de pre-escalfament verifica si l'hora es troba dins del horari de pre-escalfament, entre (Hon – Tempspreesc) i Hon. Si és així, activa la sala de calderes i posa com consigna de radiadors la temperatura Tpreesc. Activa un avís a la consola de control.



Figura 3: Algoritme de control de pre-escalfament

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 87 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

El control de les bombes d'impulsió ve donat per l'horari de funcionament, si hi ha pre-escalfament, si hi ha demanda al circuit, o si es activa la consigna anti-gel:

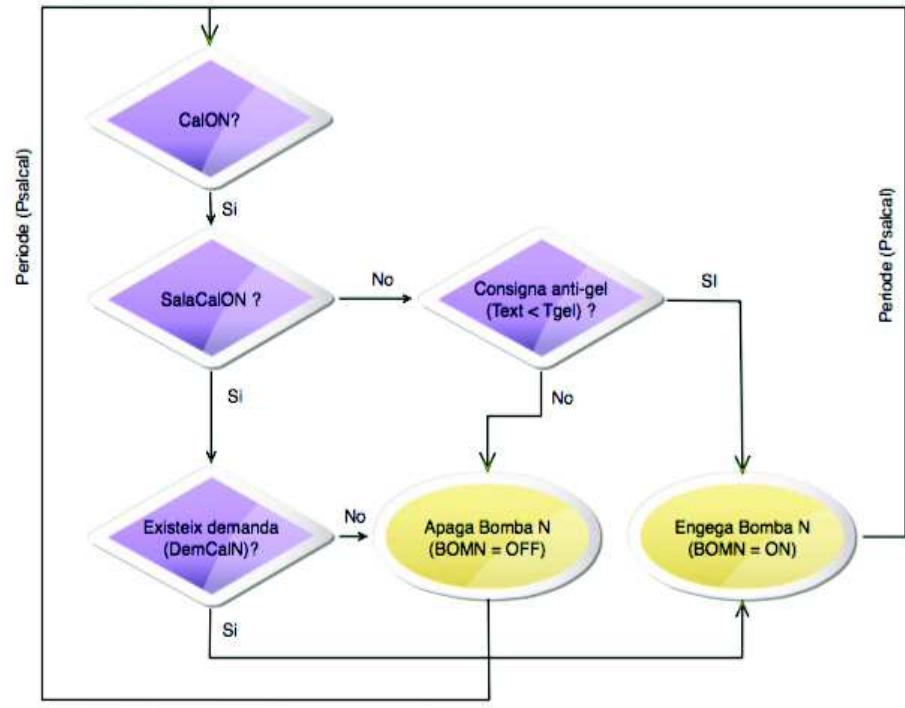
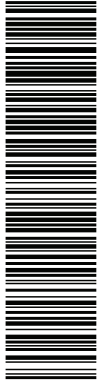


Figura 4: Algorisme de control de bombes d'impulsió

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 88 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

El control de l'encesa / apagada de la caldera en Andreu Castells i Arraona ve donat per l'horari, si hi ha pre-escalfament, la demanda a algun dels circuits, i la rampa de temperatura. La rampa marca una temperatura de retorn en funció de la temperatura exterior. Si la temperatura de retorn és major que la marcada per la rampa, la caldera s'apaga:

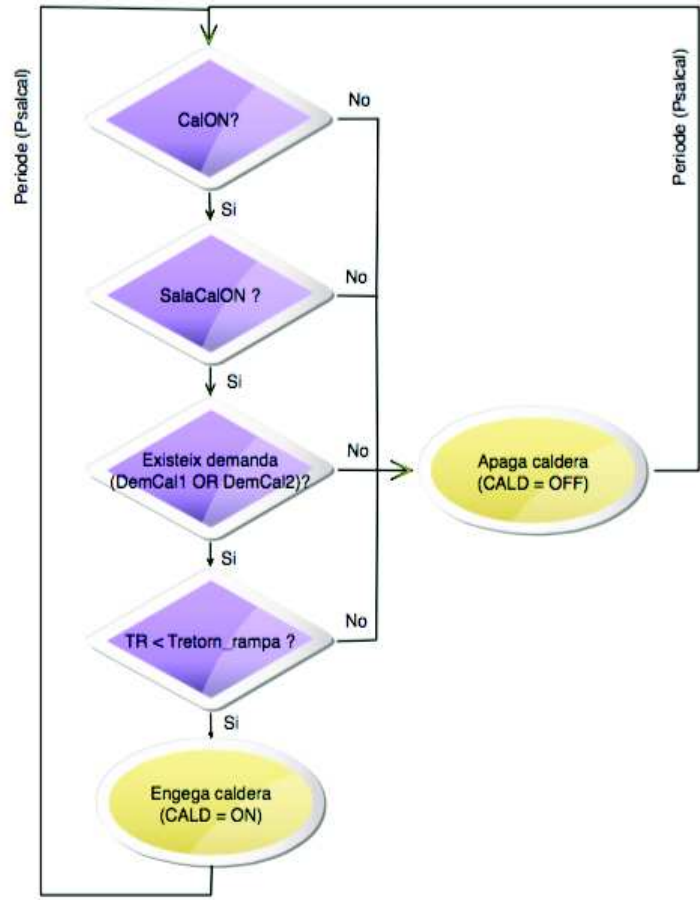
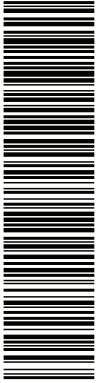


Figura 5: Algorisme de control de caldera en Andreu Castells i Arraona

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 89 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA80E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



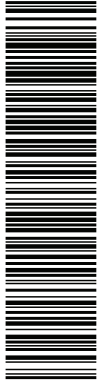
Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

El control de l'encesa / apagada de calderes i bombes de primari en Can Llong és lleugerament diferent, ja que les calderes escalfen ACS també i a més a més la calefacció d'aquesta escola compta amb circuit primari. L'algoritme ve donat per l'horari, si hi ha pre-escalfament, si hi ha demanda a algun dels circuits, amb la rampa de temperatura i si hi ha demanda d'ACS.

En el cas de demanda d'ACS es posarà el circuit primari (dipòsit d'inèrcia) a la Temperatura d'escalfament d'ACS, 75°C per defecte. Aquesta temperatura tindrà prioritat sobre la rampa de temperatura.

Si només hi ha demanda de calefacció, s'utilitzarà una rampa de temperatura de retorn en funció de la temperatura exterior. Si la temperatura de retorn és major que la marcada per la rampa, la caldera i bombes s'apaguen, sempre seguint l'ordre: caldera primer, bombes de primari després.

Si no hi ha demanda, caldera i bombes s'apaguen, sempre seguint l'ordre: caldera primer, bombes de primari després.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

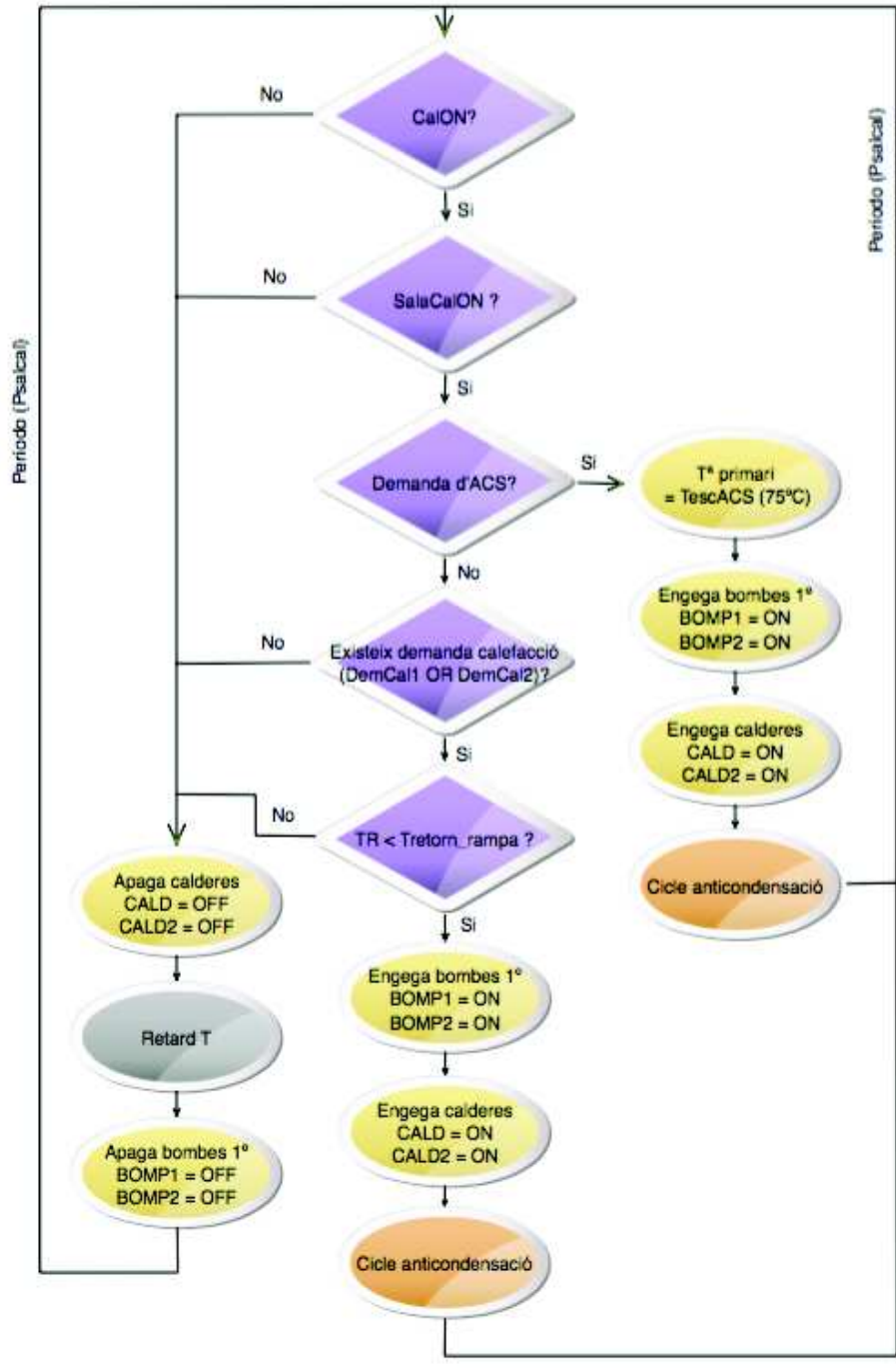
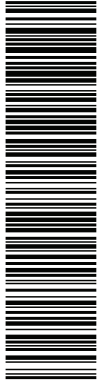


Figura 6: Algoritme de control de calderes i bombes primari en Can Llong

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 91 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

L'algoritme anti-condensació, aplicable només a Can Llong, redueix al màxim el temps en el que les calderes poden condensar. Sempre que les calderes s'engeguin, s'avaluarà la temperatura de retorn a les mateixes. Si aquesta està per sota del llindar de condensació, s'engegarà el cycle de condensació, en el qual només funciona el primari (bombes de primari enceses, bombes d'impulsió aturades). Quan la temperatura del primari pugi fins la temperatura necessària en funció de demanda d'ACS, demanda de calefacció i rampa de temperatura, s'engeguen les bombes d'impulsió.

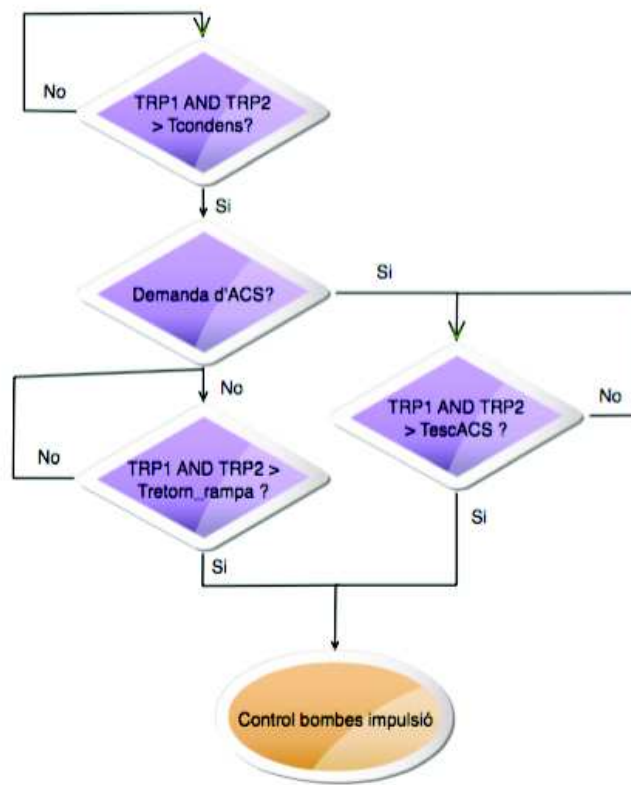
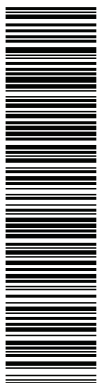


Figura 7: Algoritme anti-condensació en Can Llong

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 92 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporcionem l'enllaç emissor d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.2.4. Algoritmes control ACS i solar tèrmica

Els algoritmes de control d'ACS i solar tèrmica es basen en mantenir una temperatura adequada als dos dipòsits que componen el sistema. Existeixen algoritmes addicionals per aportar altres funcionalitats necessàries:

- **Control sobre-escalfament:** Evita problemes als captadors solars per sobrepressions lligades a sobre-escalfaments. Si la temperatura de captadors (**TCAP**) és superior a un valor (**Tcapmax**) s'engega el circuit solar.
- **Control anti-gel:** Evita problemes per generació de gel al circuit solar. Si la temperatura exterior és inferior a un valor (**Tgelsolar**) s'engega la bomba de primari solar.
- **Control anti-legionel·la:** Permet realitzar un tractament de xoc tèrmic, engegant l'escalfament del dipòsit d'ACS fins 70°C i activant la bomba anti-legionel·la durant el temps de duració del tractament.

Característiques del control a programar:

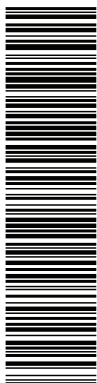
- Els algoritmes d'ACS i solar tèrmica s'activen amb els flags **ACSON** i **SolarOn** respectivament.
- Els controls de sobre-escalfament, anti-gel i anti-legionel·la es podran habilitar i deshabilitar amb els seus corresponents flags: **Habsobreesc**, **Habantigelsolar**, **Habantileg**.
- El control per demanda es realitzarà per cada circuit de calefacció per separat.
- El control es realitzarà amb un període **PACSolar**.
- S'aplicarà histèresi a tots els llindars o paràmetres que impliquin l'encesa / apagada d'equips.

Paràmetres de configuració	<ul style="list-style-type: none"> - ACS encesa (ACSON) - Solar tèrmica encesa (SolarOn) - Temperatura mínima dipòsit ACS (TminACS) - Diferència temperatura escalfament solar (DTsolar) - Temperatura sobreescalfament (Tcapmax) - Temperatura control anti-gel (Tgelsolar) - Flag activació tractament antilegionel·la (LegOn) - Temps tractament antil-legionel·la (Tempsleg) - Període actuació (PACSolar) - Control sobre-escalfament habilitat (Habsobreesc) - Control antigel habilitat (Habantigelsolar) - Control anti-legionel·la habilitat (Habantileg)
Variables / senyals d'entrada - sortida	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura captadors (TCAP) - Temperatura dipòsit ACS (TDACS) - Temperatura dipòsit solar (TDSOLAR) - Temperatura impulsió ACS (TIACS)

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 93 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

- Temperatura retorn ACS (**TRACS**)
- Estat ON/OFF bomba primari solar (**BOM1SOL**)
- Estat ON/OFF bomba secundari solar (**BOM2SOL**)
- Estat ON/OFF bomba recirculació (**BOMREC**)
- Estat ON/OFF bomba anti-legionel·la (**BOMLEG**)
- Estat ON/OFF bomba escalfament ACS (**BOMACS**)
- Estat resistència dipòsit ACS (**RES**)
- Temperatura exterior (**TEXT**)

L'algoritme de control de temperatura del dipòsit d'ACS verifica la temperatura del dipòsit,engegant el sistema d'escalfament (resistència o bomba) si la temperatura baixa d'un llindar.

En el cas de les escoles Andreu Castells i Arraona, el dipòsit presenta un sistema d'escalfament automàtic, que controla la resistència interna. No seria necessari realitzar control d'escalfament del dipòsit.

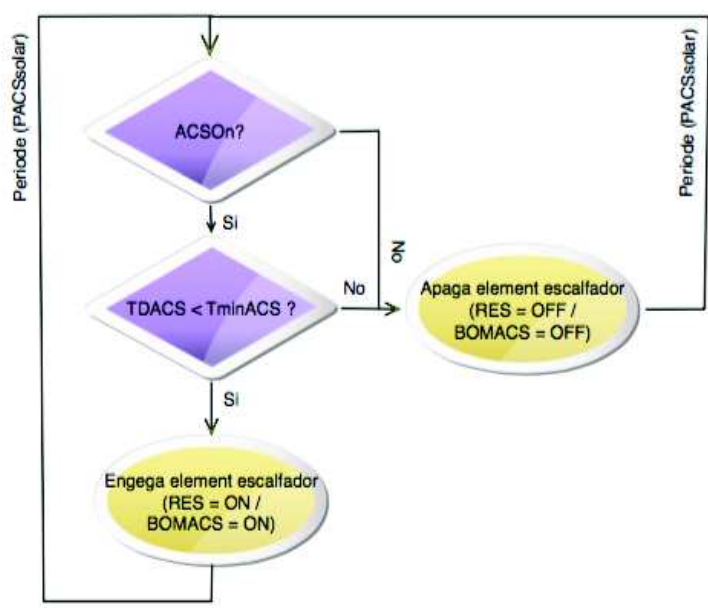
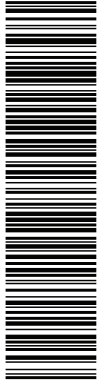


Figura 8: Algoritme escalfament ACS

L'algoritme de control de temperatura de solar tèrmica engega el circuit solar (bomba o bombes) si la diferència de temperatura entre els captadors i el dipòsit és major que un diferencial (normalment 7°C).

La protecció contra sobre-escalfament engega el circuit solar quan la temperatura de captadors excedeix un llindar, per tal de realitzar l'intercanvi de calor amb el dipòsit.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 94 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Igualment la protecció anti-gel engega la bomba de primari solar si la temperatura exterior baixa per sota d'un llindar, per evitar la formació de gel.

Ambdues proteccions actuen inclús si el sistema solar està apagat (flag SolarOn = OFF).

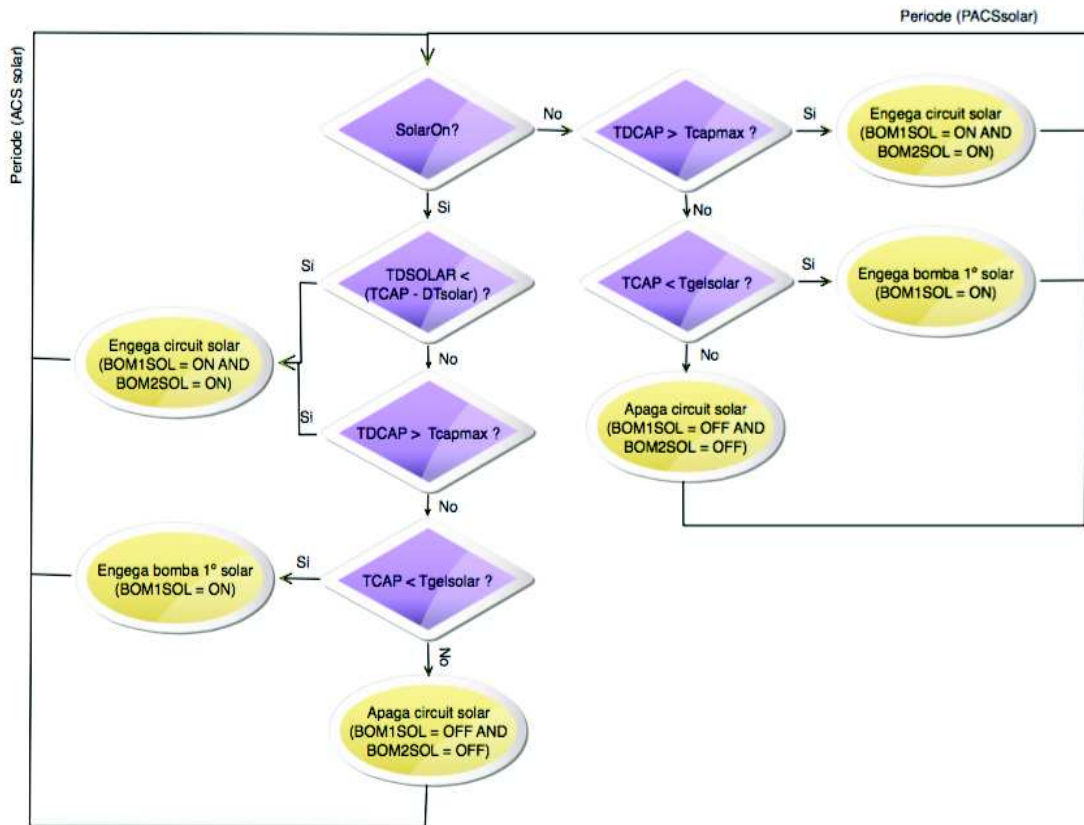
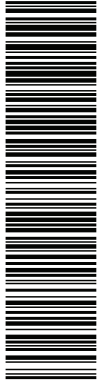


Figura 9: Algoritme escalfament solar

Per últim, l'algoritme anti-legionel·la provoca l'escalfament del dipòsit d'ACS fins 70°C, mitjançant la resistència o la bomba d'ACS, i activa la bomba anti-legionel·la per escalfar tot el circuit.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 95 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D1DD531D91482FA90E7951E3E78F3C). Generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

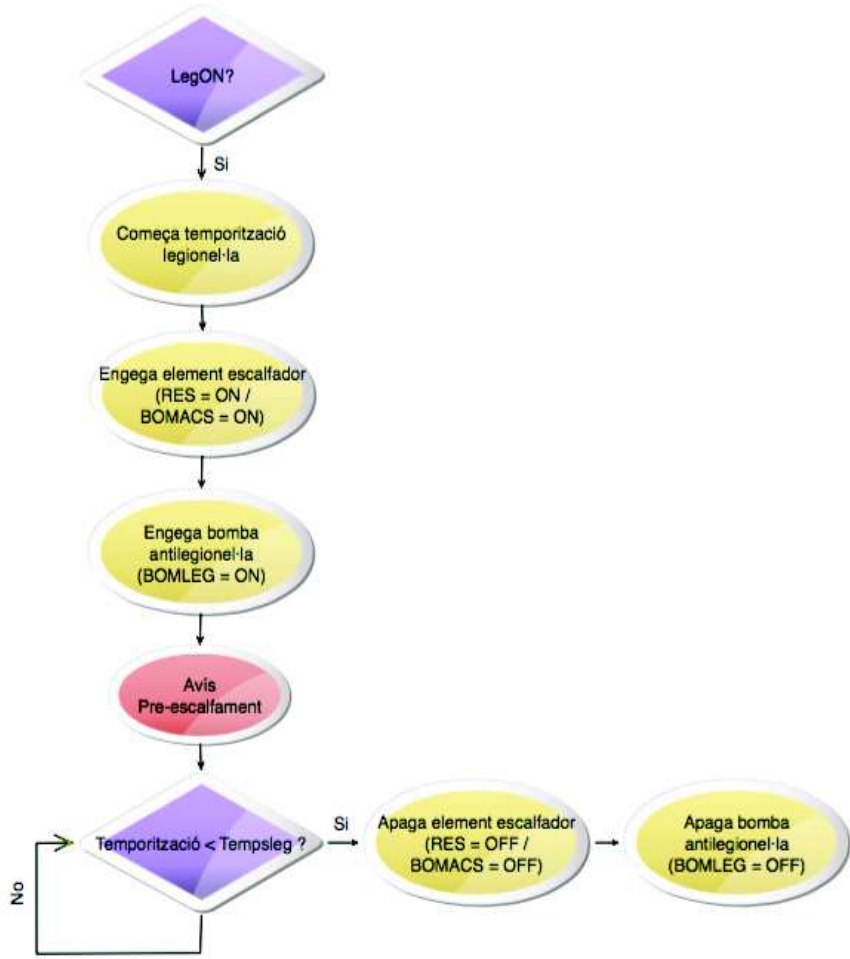
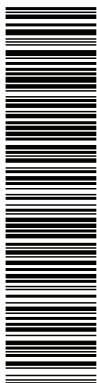


Figura 10: Algorisme tractament legionel·la



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-04032021091509) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.2.5. Algoritmes control de ventiladors

Els ventiladors es controlaran per horari.

El control automàtic es realitzarà en sèrie amb el control manual que podran fer els usuaris mitjançant els interruptors. El control automàtic serà de major prioritat (físicament estarà situat abans que els interruptors) que el control manual. Per tant, el control per horari habilitarà i apagarà els ventiladors.

Variables / senyals d'entrada - sortida	- Sortida digital ventiladors
--	-------------------------------

9.2.6. Algoritmes control de finestres

Les finestres motoritzades tindran com algoritme principal el Control de *freecooling*: Control per horari que obrirà les finestres dels diferents espais en època càlida en horari nocturn o primera hora del matí, per tal de ventilar i refrescar l'edifici.

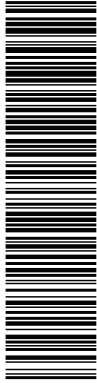
Existirà també control manual, que es realitzarà mitjançant la consola de control de aula.

Per últim, existirà un control per pluja, que tancarà les finestres en cas de que estiguin obertes.

- Característiques del control a programar:
- Les finestres es movilitzen mitjançant un motor. Existirà una sortida digital per obrir i una per tancar.
 - Els horaris de *freecooling* seran configurables amb la consola de configuració.
 - El *freecooling* tindrà en compte la temperatura exterior.
 - El control de *freecooling* i per pluja es podran habilitar i deshabilitar amb els seus corresponents flags: **Habfreec**, **Habpluja**.

Paràmetres de configuració	- Hora inici freecooling (HOnfreec) - Hora fi freecooling (HOffreec) - Període evaluació freecooling (Pfreec) - Control freecooling habilitat (Habfreec) - Control pluja habilitat (Habpluja)
Variables / senyals d'entrada - sortida	- Sortida digital finestres - Sensor de pluja (PLUJA) - Temperatura exterior (TEXT) - Temperatura ambient (TAMB)

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 97 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333 NJ03F-2V79E-QJU6Y 6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

L'algoritme del control de *freecooling* s'exposa a continuació. Realitzarà un control per horari, tenint també en compte la relació entre temperatures exterior i interior. Si la temperatura exterior no és menor que la interior, no s'obriran les finestres.

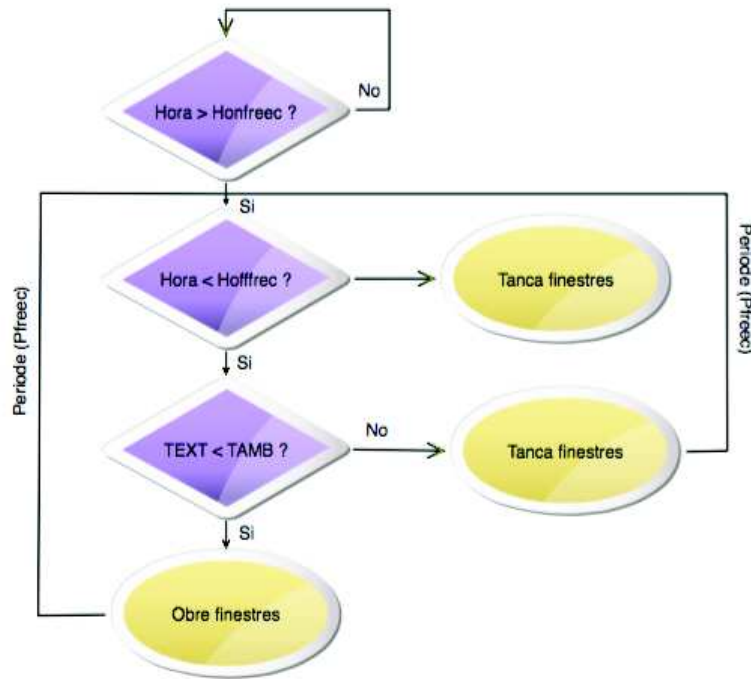
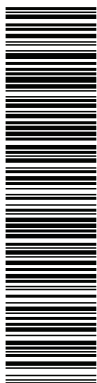


Figura 11: Algoritmo de control de freecooling

El control per pluja avaluarà constantment el sensor de pluja. Si plou, tancarà les finestres que estiguin obertes i inhabilitarà el control per freecooling.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 98 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-69214B3DF5D7DD531D91482FA90E7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

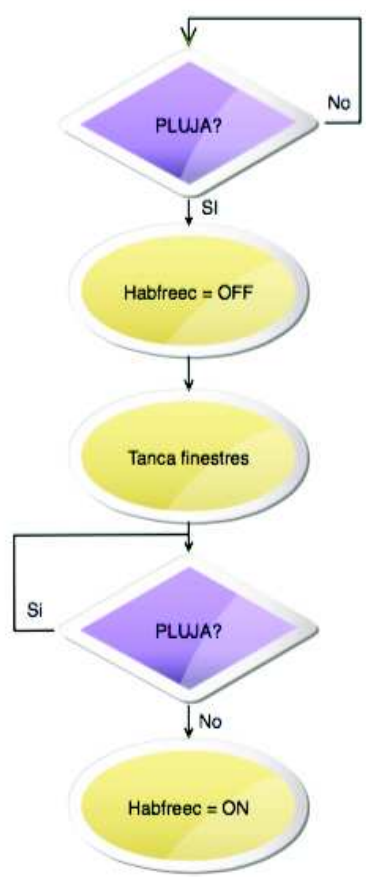


Figura 12: Algorisme control per pluja

9.2.7. Algoritmes control de proteccions solars

Es preveuen els següents algoritmes:

- **Incidència solar** (tendals): Algorisme enfocat a protegir els espais interiors de la radiació del sol en la època càlida, assegurant al mateix temps la màxima il·luminació . Els tendals s’obren i tanquen en funció de la posició del sol (azimut i inclinació). El control
- **Vent** (tendals): En cas de vent per sobre d’un llimitar (**LLvent**), els tendals es recullen.

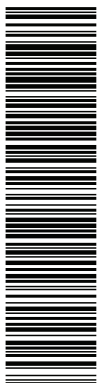
Les persianes només es tanquen a la nit i s’obren en horari de funcionament de l’edifici.

A més, es permetrà el control manual dels tendals mitjançant la consola de control de l’aula o passadís corresponent.

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 99 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-040320210945) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Miljancant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

Com aspecte important, cada element tindrà un temps d'obertura / tancament, que s'haurà de mesurar i participarà com paràmetre important als algoritmes.

Loxone Config incorpora funcionalitats específiques per la programació i control de elements d'ombregat (persianes i tendals). Per tant, és molt aconsellable utilitzar aquestes funcionalitats ja programades.

Característiques del control a programar:

- Existirà una sortida digital per obrir i una per tancar. Al mantenir activa la sortida, l'element fa el seu recorregut d'obertura o tancament. El temps d'obertura o tancament total és un paràmetre de configuració del sistema (**Tobert, Ttanc**).
- El llindar de vent es programable amb la consola de configuració (**LLvent**).
- El control de cada tendal es realitzarà amb la funció automàtica "Persiana automàtica" de Loxone Config. Aquesta funció automàtica proporciona les funcionalitats necessàries per moure els elements d'ombregat en funció de la posició del sol.
- El control d'incidència solar i per vent es podran habilitar i deshabilitar amb els seus corresponents flags: **Habincisol, Habvent**.

Paràmetres de configuració	- Temps d'obertura total de l'element (Tobert) - Temps de tancament total de l'element (Ttanc) - Llindar de vent per tancament per seguretat (LLvent) - Control incidència solar habilitat (Habincisol) - Control vent habilitat (Habvent)
Variables / senyals d'entrada - sortida	- Sortides digitals tendals i persianes - Sensor de velocitat del vent (VELVENT)

El control per incidència solar pre-programat a Loxone Config, que incorpora el tancament de seguretat per vent, es pot consultar a la següent adreça web:

<https://www.loxone.com/eses/kb/loxone-config-persianas-automaticas/>



9.2.8. Taula de senyals del sistema de control

Aquesta taula permet relacionar els senyals d'entrada/sortida dels algorismes del sistema de control amb els senyals físics especificats als plànols i esquemes.

Senyals algorismes		Correspondència senyals plànols		
Còdig	Descripció	Can Llong	Andreu Castells	Arraona
DM	Detector moviment	DMLux1..DMLux15	DMLux1..DMLux20	DMLux1..DMLux14
LUX	Luxímetre, mesurador d'intensitat lumínica	DMLux1..DMLux15	DMLux1..DMLux20	DMLux1..DMLux14
TAMB	Temperatura ambient dels diferents espais	sCT1..sCT10 (aules) sCA1..sCA8 (resta)	sCT1..sCT6 (aules) sCA1..sCA8 (resta)	sCT1..sCT9 (aules) sCA1..sCA11 (resta)
VT	Actuador de la vàlvula del radiador	AV1..AV44	AV1..AV28	AV1..AV34
FINOB	Sensor de finestra oberta	CF1..CF41	CF1..CF454	CF1..CF70
TI1	Temperatura de impulsió del circuit 1 de calefacció	T7	T2	T2
TI2	Temperatura de impulsió del circuit 2 de calefacció	T8	T3	T3
TIDI	Temperatura de impulsió del dipòsit d'inèrcia de calef.	T3	-	-
TRDI	Temperatura de retorn del dipòsit d'inèrcia de calef.	T4	-	-
TRP1	Temperatura de retorn de primari 1 de calefacció	T1	-	-
TRP2	Temperatura de retorn de primari 2 de calefacció	T2	-	-
TR	Temperatura de retorn del circuit de calefacció	T6	T4	T4
CALD	Estat ON/OFF de la caldera 1	Cal1	Cal	Cal
CALD2	Estat ON/OFF de la caldera 2	Cal2	-	-
BOMP1	Estat ON/OFF de bomba de primari 1 de calefacció	B1	-	-
BOMP2	Estat ON/OFF de bomba de primari 2 de calefacció	B2	-	-

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



BOM1	Estat ON/OFF de la bomba del circuit 1 de calefacció	B3	B1	B1
BOM2	Estat ON/OFF de la bomba del circuit 2 de calefacció	B4	B2	B2
VAL1	Estat (%) de la vàlvula del circuit 1 de calefacció	V1	V1	V1
VAL2	Estat (%) de la vàlvula del circuit 2 de calefacció	V2	V2	V2
TEXT	Temperatura exterior	EM1.T	EM1.T	EM1.T
TCAP	Temperatura de captadors solars	T10	T5	T7
TDACS	Temperatura del dipòsit ACS	T12	T7	T9
TDSOLAR	Temperatura del dipòsit solar	T11	T6	T8
TIACS	Temperatura d'impulsió ACS	T13	T8	T11
TRACS	Temperatura de retorn ACS	T14	T9	T12
BOM1SOL	Estat ON/OFF de la bomba de primari solar	B6	B3	B4
BOM2SOL	Estat ON/OFF de la bomba de secundari solar	-	B4	-
BOMREC	Estat ON/OFF de la bomba de recirculació	B7	B5	B5
BOMLEG	Estat ON/OFF de la bomba anti-legionel·la	B8	-	B6
BOMACS	Estat ON/OFF de la bomba d'escalfament ACS	B5	-	-
TEACS	Temperatura del circuit d'escalfament ACS	T9	-	-
RES	Estat de la resistència del dipòsit ACS	-	Rd1	Rd1
PLUJA	Sensor de pluja	EM1.P	EM1.P	EM1.P
VELVENT	Velocitat del vent	EM1.V	EM1.V	EM1.V
SDT	Sortides digitals tendals	Nano IO	Nano IO	Nano IO
SDP	Sortides digitals persianes	Nano IO	Nano IO	Nano IO
SDF	Sortides digitals finestres	Nano IO	Nano IO	Nano IO
SDV	Sortides digitals ventiladors	Nano IO	Nano IO	Nano IO

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona





DOCUMENT
ALTRES DOCUMENTS: **Projecte executiu Escoles
bressol Sabadell v2**
ALTRES DADDES
Codi de verificació: **NJ03F-2V79E-QJU6Y**
Data d'emissió: **24 de març de 2021 a les 10:15:09**
Pàgina **102 de 391**

IDENTIFICADORS

SIGNATURES
El document ha estat signat per :
1 - Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL Signat 04/03/2021 09:45

ESTAT

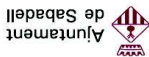
APROVAT
04/03/2021 09:45

Projecte executiu: Sistema domòtica a les escoles bressol Can Llong, Andreu Castells i Arraona



102 de 378

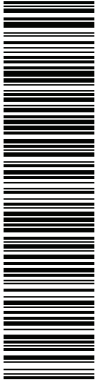
SDI	Sortides digitals il·luminació	Nano IO	Nano IO	Nano IO
-----	--------------------------------	---------	---------	---------



Fons Europeus de Desenvolupament Regional **FEDER**
Una manera de fer Europa



DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 103 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-0106Y-69214B3DF5D1DD531D91482FA90FE7951E3E78F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.

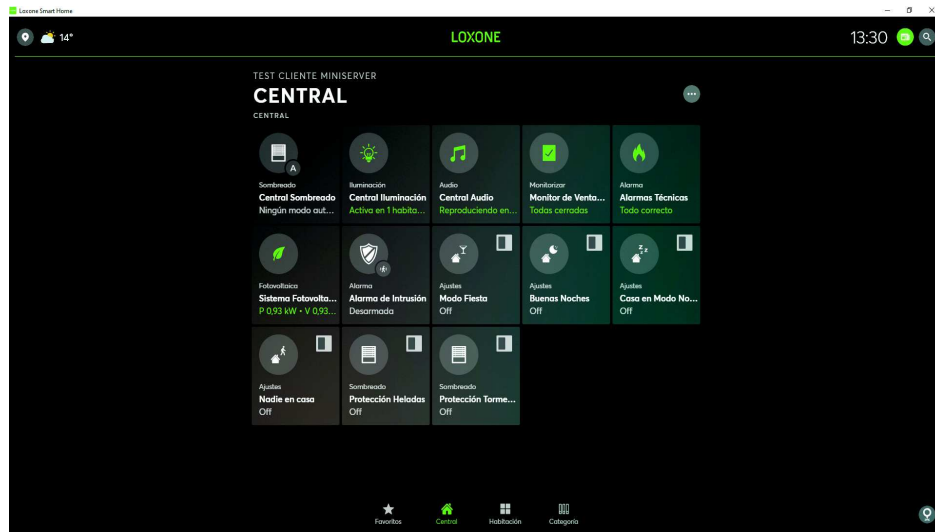


Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.3. CONSOLA DE CONTROL

9.3.1. Consola general

El sistema de control comptarà amb una consola de control, que constituirà el “front-end” del sistema. Aquesta consola permetrà als usuaris tècnics i administradors del sistema varies funcions fonamentals:



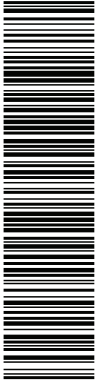
Imatge 35: Exemple de consola de control general

- Configuració de tots els paràmetres del sistema de control
- Visualització de l'estat de variables i equips
- Control remot
- Gestió d'alarmes

La definició i descripció d'aquesta consola de control no entra dins de l'abast del present projecte, tot i que si queda contemplada una partida d'enginyeria per a la seva creació i programació.

La consola haurà de ser definida per l'ajuntament de Sabadell en el moment de l'execució de l'obra.

DOCUMENT ALTRES DOCUMENTS: Projecte executiu Escoles bressol Sabadell v2	IDENTIFICADORS	
ALTRES DADES Codi de verificació: NJ03F-2V79E-QJU6Y Data d'emissió: 24 de març de 2021 a les 10:15:09 Pàgina 104 de 391	SIGNATURES El document ha estat signat per : 1.- Secretari de AJUNTAMENT DE SABADELL. Signat 04/03/2021 09:45	ESTAT APROVAT 04/03/2021 09:45



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 1209333_NJ03F-2V79E-QJU6Y-6924B3DF5D7DD531D91482FA90E7351E3E76F3C) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document està SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació podeu comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entitat emissora d'aquest document.



Fons Europeus de Desenvolupament Regional. **FEDER**
Una manera de fer Europa

9.3.2. Consola control aules

Per tal de poder dotar als usuaris del edificis de control manual de algunes de les instal·lacions de aules principalment, com ara tendals, finestres i consigna de calefacció, s'implantarà a cada espai (aules i passadissos) una pantalleta de tipus tablet sobre la que correrà una consola de control per l'espai.



Imatge 36: Exemple de consola de control aules

Aquesta consola permetrà un accés limitat:

- Accés limitat al control de les instal·lacions indicades: consigna de calefacció ($\pm 2^{\circ}\text{C}$ respecte a la consigna general), tendals i finestres.
- Accés limitat al espai en el qual es troba la consola.

La programació de la consola es farà amb Loxone Config al Miniserver, creant una pantalla de control per cada espai. La consola accedirà a la pantalla de control corresponent a l'espai. La visualització de la consola pot ser configurada a posteriori, especificant controls favorits i prioritaris.

La consola haurà de ser definida per l'ajuntament de Sabadell en el moment de l'execució de l'obra.

Aquesta feina estarà contemplada en la partida d'enginyeria esmentada a dalt.