



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

CARRER 1 D'OCTUBRE 24-16, 17100 LA BISBAL D'EMPORDÀ, GIRONA

JUNY 2023



VOLUM 1

I. MEMÒRIA

som·open·energy

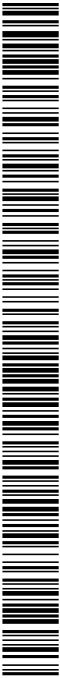
arquitectura · enginyeria · obres · energia · sostenibilitat · salut

ARQUITECTE



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 2 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		

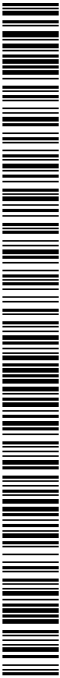


44992048T
ENRIC FONT
NOUVILAS (R:
B10546950)

Firmado digitalmente por 44992048T ENRIC
FONT NOUVILAS (R: B10546950)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=SOM
OPEN ENERGY S.L., title=Administrador solidario,
sn=FONT NOUVILAS, givenName=ENRIC,
serialNumber=IDCES-44992048T, cn=44992048T
ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950),
2.5.4.97=vATES-B10546950, 2.5.4.13=REGISTRO
MERCANTIL DE BARCELONA EXPEDIDA HOJA
BS61981 TOMO 48377 FOLIO 212 / NOTARIO
CARMEN PARRA MARTINEZ PROTOCOLO 644
FECHA DE INSCRIPCION 04-07-2022
Fecha: 2023.06.28 10:08:31 +02'00'

CARLES
ORRIOLS
CABA - DNI
52214276K

Firmado digitalmente
por CARLES ORRIOLS
CABA - DNI
52214276K
Fecha: 2023.06.27
18:44:02 +02'00'



ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

I. MEMÒRIA

- MG DADES GENERALS
- MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA
- MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
- MN NORMATIVA APLICABLE
- PR PRESSUPOST PER CAPÍTOLS
- AM ANNEXES A LA MEMÒRIA
 - 1. Fitxa justificativa del DB SUA9 i Decret 135/1995 - Accessibilitat
 - 2. Fitxes justificatives del DB HS – Salubritat
 - 3. Justificació del DB HE – Estalvi d'energia
 - 4. Càlcul estructural
 - 5. Memòria de les instal·lacions tèrmiques
 - 6. DNSH ISO 20887

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- 1. Entorn
- 2. Plànols generals d'estat actual
- 3. Plànols generals de la reforma
- 4. Seguretat en cas d'incendi
- 5. Intervenció en l'edificació existent
- 6. Espais exteriors i elements d'accessibilitat exterior
- 7. Instal·lacions

III. PLEC DE CONDICIONS

IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

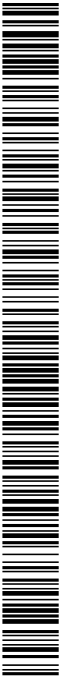
- 1. Resum del pressupost
- 2. Pressupost
- 3. Amidaments
- 4. Quadre de preus nº1
- 5. Quadre de preus nº2
- 6. Justificació de preus
- 7. Últim full

AM ANNEX DE MILLORES

DC DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

- DC1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
- DC2 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
- DC3 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA EXISTENT
- DC4 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA DE PROJECTE
- DC5 CONTROL DE QUALITAT
- DC6 ESTUDI GEOTÈCNIC
- DC7 PROJECTE D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA
- DC8 ESTUDI LUMÍNIC
- DC9 MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 4 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



I. MEMÒRIA



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

I MEMÒRIA	3
MG DADES GENERALS	3
MG. 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	3
MG. 2 AGENTS DEL PROJECTE	3
MG 3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARI I PROJECTES PARCIALS	4
MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA	5
MD. 1 INFORMACIÓ PRÈVIA	5
MD. 1.1. ABAST DE L'ENCÀRREC	5
MD. 1.2. ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA	6
MD. 1.3. CONDICIONANTS I REQUERIMENTS DEL PROJECTE DERIVATS DE LA SUBVENCIÓ NEXT GENERATION	6
MD.2.-DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI	10
MD. 2.1.- DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE I ESPAIS EXTERIORS ADSCRITS	10
MD. 2.3.- DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIIONS A DUR A TERME	30
MD. 2.4. MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA	34
MD. 2.5. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES	37
MD3. PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI	39
MD 3.1 DB SE. SEGURETAT ESTRUCTURAL	40
MD 3.2 DB SI. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI	46
MD 3.3 DB SUA. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT	58
MD 3.4 DB HS. SALUBRITAT	63
MD 3.5 DB HR. PROTECCIÓ ENFRONT EL SOROLL	67
MD 3.6 DB HE. ESTALVI ENERGÈTIC	69
MD 3.7. DECRET 21/2006 D' ECOEFICIÈNCIA	71
MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	72
MC. 1. TREBALLS PREVIS I MITJANS AUXILIARS	72
MC. 1.1. TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ	72
MC. 1.2. MITJANS AUXILIARS	72
MC. 2. SISTEMA ESTRUCTURAL	73
MC. 2.1. NOVES ESTRUCTURES I REFORÇ ESTRUCTURAL	73
MC. 3. SISTEMA D'ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS	74
MC. 3.1. FAÇANES – REPARACIÓ DE DEFICIÈNCIES	74
MC. 3.2. FAÇANES – MILLORA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA	75
MC. 3.3. OBERTURES	76
MC. 3.4. COBERTES	78
MC. 4. SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS	80
MC. 4.1. COMPARTIMENTACIÓ VERTICAL	80
MC. 4.2. COMPARTIMENTACIÓ HORIZONTAL	81
MC. 5. SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS	84
MC. 5.1. ASCENSOR	84
MC. 5.2. INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA	84
MC. 5.3. EVACUACIÓ D'AIGÜES	85
MC. 5.4. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ (CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ)	87
MC. 5.5. INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ	88
MC. 5.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	91
MC. 5.7. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT	93
MC. 5.8. INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	95
MC. 5.9. INSTAL·LACIONS DE MONITORITZACIÓ	100
MC. 5.10. INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS	101
MC. 5.11. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	102
MC. 5.12. INSTAL·LACIONS DE PARALLAMPS	102
MC 5.13. SISTEMA DE RECOLLIDA DE RESIDUS	103
ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ	104
MN NORMATIVA APLICABLE	107
PR PRESSUPOST	108



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

I MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG. 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

Projecte:	PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES
Objecte de l'encàrrec:	Rehabilitació de l'edifici de les Escoles Velles, millorant l'accessibilitat i l'eficiència energètica.
Emplaçament:	Carrer 1 d'Octubre de 2017, 16-24, 17100
Municipi:	La Bisbal d'Empordà, comarca del Baix Empordà
Referència cadastral:	3554953EG0435S0001ZI

MG. 2 AGENTS DEL PROJECTE

Promotor:	AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ Plaça del Castell, 10, 17100 La Bisbal d'Empordà, Girona. Telèfon: +34 972 64 09 75
-----------	--

Arquitectes:	ENRIC FONT NOUVILAS Núm . Col·legiat : 72765 (COAC) NIF: 44992048-T Adreça : Verge del Pilar, 2, 1r 2n, 08750, Molins de Rei , Barcelona e-mail: enric@openenergy.ws
	CARLES ORRIOLS CABA Núm. Col·legiat : 44228 (COAC) NIF: 52214276-K Adreça : Rambla de Salvador Samà 100 2on 08800 Vilanova i la Geltrú , Barcelona e-mail: c.orriols@coac.net

Empresa adjudicatària:	Empresa: SOM OPEN ENERGY SL CIF: B105 469 50 Adreça : Verge del Pilar, 2, 1r 2n, 08750, Molins de Rei , Barcelona e-mail: info@openenergy.ws
------------------------	--

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MG 3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARI I PROJECTES PARCIAIS

Projecte d'instal·lacions elèctriques:	Fa falta projecte elèctric si tenim una potència superior de 100kw per caixa general de protecció. No és el cas i per tant correspon a l'instal·lador elèctric l'elaboració de la memòria tècnica justificativa de la instal·lació (segons IT BT 04 del REBT 2002 i D. 363/2004). Els càlculs i esquemes de la nova instal·lació elèctrica han estat redactats per l'enginyer Jordi Miró Surroca, col·legiat nº10.851, Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials del Garraf i l'Alt Penedès, JCS ENGINYERS.
Projecte d'instal·lacions tèrmiques:	És necessari ja que la potència tèrmica de l'edifici és $P \geq 70kW$. Projecte de calefacció, refrigeració i ventilació. Redactat per l'enginyer Jordi Miró Surroca, col·legiat nº10.851, Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials del Garraf i l'Alt Penedès, JCS ENGINYERS.
Projecte d'energia solar fotovoltaica	Redactat pel mateix tècnic redactor amb col·laboració de l'Enginyer Tècnic Industrial Joan Ramírez, col·legiat 19557, CETIT.
Càlculs estructurals	Redactat pel mateix tècnic redactor. Actua com a col·laborador l'arquitecte Joan Hernández Matas, col·legiat 24.883-5 COAC.
Certificació energètica:	Redactat per l'Arquitecte tècnic Isaac Martínez Manresa, col·legiat núm. 13.622 CATEB.
Estudi de seguretat i salut:	Redactat per l'Arquitecte tècnic Isaac Martínez Manresa, col·legiat núm. 13.622 CATEB.
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat pel mateix tècnic projectista
Control de Qualitat:	Redactat pel mateix tècnic projectista
Estudi Geotècnic:	Informe nº EG-1089/22, redactat per Jordi Brengaret Moya de l'empresa BB GEÒLEGS.

Molins de Rei , Març de 2023.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD. 1 INFORMACIÓ PRÈVIA

MD. 1.1. ABAST DE L'ENCÀRREC

L'objectiu principal del projecte bàsic i executiu és fer una rehabilitació energètica per reduir els costos operatius energètics, millorar les condicions de confort interior i reduir l'impacte ambiental de l'edifici, i adaptar l'edifici amb les condicions d'accessibilitat necessàries per a les persones amb mobilitat reduïda. També es millorarà la coberta afectada pel fenomen meteorològic en forma de pedregada, que va afectar la Bisbal d'Empordà el 30/08/22.

El projecte pren en consideració les exigències normatives, principalment l'indicat pel "Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)" en relació amb tots els elements que s'incorporen a l'edificació, però no assoleix totes les exigències indicades al document esmentat, que com que no es tracta d'una rehabilitació amb caràcter "INTEGRAL" hi ha elements sobre els quals no s'intervé.

El projecte, en cap cas minva les condicions preexistents relacionades amb les exigències bàsiques. Aquest criteri de redacció es fonamenta en el que indica CTE:

Article 2. Àmbit d'aplicació

3. Igualment, el Codi tècnic de l'edificació s'aplica també a intervencions als edificis existents i el seu compliment es justifica en el projecte o en una memòria subscripta per tècnic competent, juntament amb la sol·licitud de llicència o d'autorització administrativa per a les obres. En cas que l'exigència de llicència o autorització prèvia sigui substituïda per la de declaració responsable o comunicació prèvia, de conformitat amb el que estableix la normativa vigent, s'haurà de manifestar explícitament que s'està en possessió del projecte o memòria justificativa corresponent, segons escaigui.

Quan l'aplicació del Codi Tècnic de l'Edificació no sigui urbanística, tècnicament o econòmicament viable o, si escau, sigui incompatible amb la naturalesa de la intervenció o amb el grau de protecció de l'edifici, es podran aplicar, sota el criteri i la responsabilitat del projectista o, si s'escau, del tècnic que subscrigui la memòria, aquelles solucions que permetin el màxim grau possible d'adequació efectiva.

La possible inviabilitat o incompatibilitat d'aplicació o les limitacions derivades de raons tècniques, econòmiques o urbanístiques es justificaran en el projecte o en la memòria, segons correspongui, i sota la responsabilitat i el criteri respectiu del projectista o del tècnic competent que subscrigui la memòria. A la documentació final de l'obra haurà de quedar constància del nivell de prestació assolit i dels condicionants d'ús i manteniment de l'edifici, si n'hi ha, que puguin ser necessaris com a conseqüència del grau final d'adequació efectiva assolit i que hagin de ser tinguts en compte per els propietaris i usuaris.

En les intervencions en els edificis existents no es poden reduir les condicions preexistents relacionades amb les exigències bàsiques, quan aquestes condicions siguin menys exigents que les establertes als documents bàsics del Codi tècnic de l'edificació, llevat que s'hi estableixi un criteri diferent. Les que siguin més exigents només es poden reduir fins als nivells d'exigència que estableixen els documents bàsics.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

4. En les intervencions en edificis existents el projectista haurà d'indicar a la documentació del projecte si la intervenció inclou o no actuacions a l'estructura preexistent; entenent-se, en cas negatiu, que les obres no impliquen el risc de dany esmentat a l'article 17.1, a) de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació. Codi tècnic de l'edificació part I 6 5 En tot canvi d'ús característic d'un edifici existent s'han de complir les exigències bàsiques del CTE. Quan un canvi d'ús afecti únicament part d'un edifici o d'un establiment, aquestes exigències s'han de complir en els termes que s'estableixen en els documents bàsics del CTE."

MD. 1.2. ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

L'Ajuntament de la Bisbal d'Empordà té la intenció de rehabilitar l'edifici de les Escoles Velles, adequant el conjunt dels dos edificis, efectuant les actuacions necessàries per a la seva conservació i millora de l'eficiència energètica i efectuant les adequacions necessàries per a garantir l'accessibilitat universal a l'equipament, garantir-ne la seguretat en cas d'incendis, així com el compliment de la resta de normativa aplicable.

L'edifici objecte del projecte és inclòs a l'Inventari del Patrimoni Cultural Immobile de Catalunya amb referència E-39 6.932 i al Precatàleg municipal de bens protegits pel seu valor històric, arquitectònic o natural amb número de referència E-38, dins del Nivell 3, corresponent a bens immobles catalogats que no tenen la condició de BCIN ni de BCIL. Tot i no haver-se aprovat el Pla Especial i Catàleg corresponent, la normativa urbanística estableix certes condicions que cal observar per a la preservació del bé.

El finançament del projecte s'efectua parcialment mitjançant una subvenció PIREP, la qual implica la satisfacció d'una sèrie de requeriments tècnics que s'especifiquen més endavant, bàsicament relatius a l'assoliment d'uns objectius de millora de l'eficiència energètica i de construcció sostenible. D'altra banda, implica també el compliment d'uns terminis ajustats per a la finalització de les obres, que s'han especificat a la Memòria d'Execució.

Són antecedents immediats d'aquest projecte:

- L'Estudi Previ redactat per l'arquitecte Esteve Aymerich Inés de Rivera, amb data d'octubre de 2022.
- El Pla Especial Urbanístic de definició dels usos i dels paràmetres d'edificació de determinats equipaments comunitaris, aprovat el 27 de desembre de 2022, que defineix els usos i paràmetres d'ordenació de l'edificació de determinats equipaments comunitaris, entre els quals les Escoles Velles, a les que correspon el subàmbit N.2.

MD. 1.3. CONDICIONANTS I REQUERIMENTS DEL PROJECTE DERIVATS DE LA SUBVENCIÓ NEXT GENERATION

El contingut d'aquest projecte deriva del projecte REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ DEL PROGRAMA D'IMPULS A LA REHABILITACIÓ D'EDIFICIS PÚBLICS PER LES ENTITATS LOCALS (PIREP LOCAL) AL MARC DEL PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA (PRTR) DELS FONS EUROPEUS NEXT GENERATION, aprovat pel MITMA (Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana) en el marc dels fons procedents del Pla de recuperació, transformació i resiliència, es finançarà amb càrrec a fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation EU dins el marc del programa d'impuls a la rehabilitació dels edificis públics (PIREP).

En la redacció del projecte s'han atès les determinacions de les bases de la subvenció segons Ordre TMA/178/2022, de 28 de febrer, per la qual s'aproven les bases reguladores de la concessió d'ajudes per a la rehabilitació d'edificis de titularitat pública i la convocatòria per a la

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

presentació de sol·licituds per el procediment de concurrència competitiva en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència”.

Amb aquesta actuació es dona compliment als objectius generals de la Política Palanca 1 «Agenda urbana i rural, lluita contra la despoblació i el desenvolupament de l'agricultura» i, concretament del Component 2 “Pla de Rehabilitació d'habitatge i Regeneració Urbana”, la Inversió 5, Programa d'Impuls a la Rehabilitació d'Edificis Públics, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation UE.

GESTIÓ DE RESIDUS

L'empresa contractista haurà d'incloure en totes les fases de disseny i execució dels projectes i de manera individual i per a cadascuna d'elles, un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició que es desenvoluparà posteriorment al corresponent Pla de gestió de residus i construcció i demolició, conforme a l'establert al Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, on es compliran les condicions següents:

I. Almenys el 70% en pes dels residus de construcció i demolició no perillosos (excloent el material natural esmentat a la categoria 17 05 04 a la Llista europea de residus establerta per la Decisió 2000/532/EC) generats al lloc de construcció es prepararà per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, incloses les operacions de colmatació utilitzant residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.

II. Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenint en compte les millors tècniques disponibles i fent servir la demolició selectiva per permetre l'eliminació i la manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per a la reutilització i el reciclatge d'alta qualitat mitjançant la retirada selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per a residus de construcció i demolició. Així mateix, s'establirà que la demolició es dugui a terme preferiblement de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent al lloc de generació dels residus. En cas de generar-se residus perillosos, com l'amiant, aquests s'han de retirar, emmagatzemar i gestionar a través de gestors autoritzats per al seu tractament.

III. Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat i, en particular, demostraran, amb referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en l'ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per permetre la reutilització i reciclatge.

Per acreditar el compliment d'aquests tres requisits en matèria de gestió dels residus generats en les actuacions, la persona posseïdora dels residus i dels materials de construcció haurà d'aportar un informe signat per la direcció facultativa de l'obra i que haurà de contenir l'acreditació documental que els residus s'han destinat a preparació per a la reutilització, el reciclatge o la valorització en gestors autoritzats i que es compleix el percentatge fixat del 70%.

Aquest fet s'acreditarà a través dels certificats dels gestors de residus, que a més inclourà el codi LER dels residus lliurats perquè es pugui comprovar la separació realitzada a l'obra. També s'hi inclourà el certificat relatiu als residus perillosos generats, encara que no computin per a l'objectiu del 70%.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM)

Tipologia d'activitat Títol del projecte	REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLS VELLES, DE L'AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Etiquetatge climàtic i mediambiental assignat a la mesura	026bis - Rehabilitació energètica d'edificis amb un estalvi mitjà d'energia primària d'almenys un 30%
Percentatge de contribució a objectius climàtics (%)	100%
Percentatge de contribució a objectius mediambientals (%)	40%

Components del PRTR a què pertany activitat	Component 2 del PRTR "Pla de rehabilitació d'habitatge i regeneració urbana"
Mesura (Reforma o Inversió)	Inversió 5 "Programa d'impuls a la rehabilitació d'edificis públics"
Tipologia d'activitat Títol del projecte	REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLS VELLES, DE L'AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Etiquetatge climàtic i mediambiental assignat a la mesura	040 - Pla per a la millora de l'eficiència i la sostenibilitat en regadiu - la instal·lació de sistemes de recuperació d'aigua Per a les actuacions tipus B- Obres destinades a millorar l'eficiència ambiental en matèria d'aigua, ús de materials, gestió de residus, adaptació al canvi climàtic i protecció de la biodiversitat
Percentatge de contribució a objectius climàtics (%)	40%
Percentatge de contribució a objectius mediambientals (%)	100%



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Components del PRTR a què pertany activitat	Component 2 del PRTR "Pla de rehabilitació d'habitatge i regeneració urbana"
Mesura (Reforma o Inversió)	Inversió 5 "Programa d'impuls a la rehabilitació d'edificis públics"
Tipologia d'activitat Títol del projecte	REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLS VELLES, DE L'AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Etiquetatge climàtic i mediambiental assignat a la mesura	044 - Gestió de residus comercials i industrials: mesures de prevenció, minimització, separació, reutilització i reciclatge – La instal·lació de sistemes de gestió de residus Per a les actuacions tipus B- Obres destinades a millorar l'eficiència ambiental en matèria d'aigua, ús de materials, gestió de residus, adaptació al canvi climàtic i protecció de la biodiversitat
Percentatge de contribució a objectius climàtics (%)	40%
Percentatge de contribució a objectius mediambientals (%)	100%

El projecte compleix amb les obligacions en matèria mediambiental, així com les obligacions assumides en matèria d'etiquetatge verd.

El projecte compleix amb el principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (principi de no significant harm - DNSH) als sis objectius mediambientals en el sentit de l'article 17 del reglament (UE) 2020/852 i, en el seu cas, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el que es preveu en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat per Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

Les activitats que es desenvolupen no ocasionen un perjudici significatiu als següents objectius mediambientals, segons l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles mitjançant l'implantació d'un sistema de classificació (o taxonomia) de les activitats econòmiques mediambientals sostenibles:

- Mitigació del canvi climàtic.
- Adaptació al canvi climàtic.
- Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins.
- Economia circular, inclosos la prevenció i el reciclatge de residus.
- Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.
- Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

b) Les activitats s'adeqüen, si escau, a les característiques fixades per a la mesura i submesura del component i reflectides en el Pla de recuperació, transformació i resiliència. (L'administració pública ha de completar les condicions que vulgui destacar de la mesura, segons els apartats 3, 6 i 8 del document del component dins del Pla de recuperació, transformació i resiliència)

c) Les activitats que es desenvolupen en el projecte compliran amb la normativa mediambiental vigent que sigui aplicable. (Completar per l'AP amb la normativa destacada).

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

d) Les activitats que es desenvolupen no estan excloses per al finançament pel Pla de recuperació, transformació i resiliència d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi "no causar un perjudici significatiu" en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01), a la Proposta de Decisió d'execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i al seu annex.

e) Les activitats que es desenvolupin no causaran efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals els que es puguin materialitzar una vegada realitzada l'activitat.

El compliment del DNSH inclou també el compliment de les condicions específiques previstes al Component 2, i a la Inversió 5 en què s'emmarquen aquests projectes, tant pel que fa al principi DNSH, com a l'etiquetatge climàtic i digital, i especialment les recollides a l'annex de la Proposta de Decisió d'Execució del Consell i als apartats 3, 6 i 8 del document del Component del Pla.

Veure fitxes de justificació "Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)"

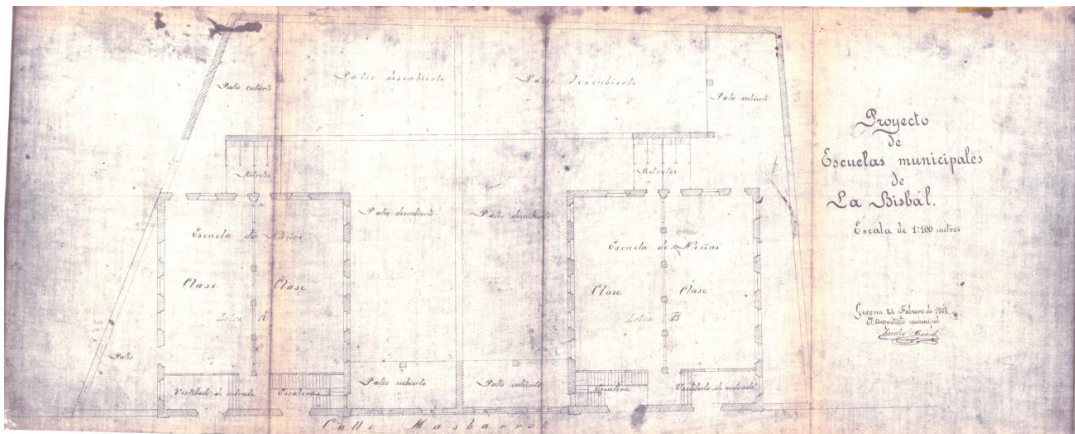
MD.2.-DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

MD. 2.1.- DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE I ESPAIS EXTERIORS ADSCRITS

HISTÒRIA

L'edifici de les Escoles Velles fou construït entre el 1908-1909 i com el seu nom indica acolliren l'escola municipal de la Bisbal d'Empordà. L'edifici, d'estil modernista, es va projectar per el arquitecte municipal de la Bisbal el Sr. Isidre Bosch.

L'edifici va ser objecte d'una reforma i rehabilitació projectada pels arquitectes Nadal-Escribà durant la dècada de 1980 que va comportar reconfiguració de l'arquitectura interior, sense alterar les façanes.



*Planta general del plànol escanejat digitalment de l'original any 1908.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTAT ACTUAL

Les Escoles Velles és un conjunt de dos edificis de propietat municipal ubicats al centre de la Bisbal d'Empordà, d'estil modernista inclosos en l'Inventari del Patrimoni Cultural Immoble de Catalunya amb referència E-39 6.932.

És situat al carrer 1 d'Octubre de 2017, números 16-24, a llevant del nucli central de la Bisbal d'Empordà. El conjunt d'ambdós edificis s'orienta segons un eix nord-sud, amb una declinació de 8° N.O.

El conjunt es desenvolupa amb dos cossos bessons de planta quadrada, de volumetria aïllada i tres plantes d'alçada sobre rasant, amb coberta a quatre aigües, separats entre ells per una distància de 15 metres. Ambdós edificis s'alineen a la façana del carrer 1 d'Octubre de 2017. L'edifici nord té un cos annex de planta baixa que fa mitgera amb l'edifici veí.

L'edifici va ser objecte d'una reforma i rehabilitació durant la dècada de 1980 que va comportar la construcció d'un nou sostre de formigó armat (sostre de planta baixa), les escales, els elements de compartimentació vertical en general, els tancaments practicables i les instal·lacions.

L'arquitectura interior dels edificis és la que resulta d'aquesta reforma, no exempta de cert interès arquitectònic. Els elements de l'arquitectura exterior (volumetria, façanes i cobertes) no van resultar afectats i són els de la construcció original.

A part de les edificacions principals, hi ha una passera amb estructura d'acer construïda la dècada de 1980 que connecta els dos edificis a nivell de planta primera i dos cossos auxiliars de planta baixa sense cap interès arquitectònic.

L'espai lliure de la parcel·la, comprèn un espai central arbrat entre ambdós edificis, des d'on es produeix l'accés i, en continuïtat amb el primer, un pati posterior i dos petits patis laterals.



*Foto aèria estat actual Desembre 2022.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

ÚS DE L'EDIFICI I PROGRAMA FUNCIONAL

Des de la reforma de la dècada de 1980, l'edifici s'ha destinat a usos culturals i administratius vinculats a diversos serveis municipals, ús al que es pretén seguir destinant després de la rehabilitació projectada.

Es tracta per tant d'un equipament públic per a ús cultural de pública concurrència, en el que es poden incloure usos administratius subsidiaris.

L'element bàsic del programa funcional són una sèrie de sales de menys de 40m² de superfície útil per a ús polivalent en les que, entre altres, s'hi podran desenvolupar activitats formatives, tallers, reunions, exposicions, etc.

Completen el programa funcional els espais vestibulars i de circulació, les àrees per a ús administratiu, una sala de lectura i els serveis higiènics.

El programa funcional es concreta a l'apartat MD 2.5, que conté els quadres de superfícies útils de tots els espais i recintes.

DESCRIPCIÓ I DIAGNOSI DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS

En els següents subapartats es descriu cada un dels sistemes constructius que componen l'edifici i se n'efectua la diagnosi.

ESTRUCURA

L'estructura vertical dels dos cossos principals de l'edificació està formada pels següents elements:

- Parets de càrrega de paredat comú, de 60 cm de gruix, en disposició perimetral, a les façanes, definint una planta rectangular d'aproximadament 14,4 x 16,7 metres.
- Crucia central de pilars de maó massís, de dimensions lleugerament desiguals, entre 40x45 cm i 50x70 cm, que queden travats entre ells i amb les façanes per una seqüència d'arcs situats a l'espai sota coberta.
- Pilars tubulars d'acer, de 120 mm de diàmetre, que no formen part de la construcció original de 1908 i que probablement foren construïts durant la reforma efectuada a la dècada de 1980 amb la finalitat de generar els elements de recolzament del nou sostre de planta baixa i reforçar el sostre de planta primera, reduint-ne la llum entre recolzaments. Aquests pilars arriben fins a aquest sostre i no tenen continuïtat fins a la planta de coberta.

L'estructura horitzontal és constituïda pels següents elements:

- El sostre de planta baixa, construït en la reforma de la dècada de 1980, que presenta un acabat enguixat que no ha permès observar-ne els elements constructius. En tot cas, se suposa unidireccional de formigó armat, amb jàsseres planes, biguetes i revoltos ceràmics.
- El sostre de planta primera, que forma part de la construcció original, és de bigues d'acer laminat de perfil I i revoltos ceràmics de maó de pla que, per la seva gran dimensió (2,45 metres entre bigues) podem qualificar de voltes. La llum de les bigues, d'aproximadament 6,45 metres en l'edifici original, fou escurçada pels pilars metàl·lics dels que s'ha parlat abans i unes jàsseres de perfil laminat H incorporats la dècada de 1980.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- El sostre de planta segona i estructura de la coberta és constituït per encavallades de fusta recolzades a les parets perimetrals i als pilars centrals d'obra ceràmica, cada 2,5 metres, aproximadament, i corretges de fusta entre encavallades, de 7,5x23 cm de secció. L'entrebigat és de llata de fusta i rajol ceràmic. Els elements estructurals corresponents als careners inclinats que delimiten les quatre vessants de la teulada són bigues simples, en lloc d'encavallades, i foren reforçades mitjançant un perfil inferior d'acer laminat amb un pilaret que els proporciona un punt de recolzament central.

L'estructura del cos annex de l'edifici nord, de planta baixa i de construcció posterior als cossos principals, és de parets de càrrega perimetrals de fàbrica ceràmica de 15 cm de gruix. No s'ha pogut inspeccionar el seu sostre, que resta ocult per un cel ras, però se suposa de bigues de fusta, amb una jàssera central.

Les escales d'ambdós edificis foren construïdes els anys 1980 i són de llosa de formigó armat.



*Sostre unidireccional de la planta baixa i primera amb bigues d'acer i pilar metàl·lic.



*Voltes d'escaiola i estructura subjecció a planta segona.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



*Encanyissat i estructura de coberta amb encavallades, corretges, cabirons, rasilla ceràmica.

Inspecció i diagnosi

S'han efectuat diverses visites a l'edifici en el decurs de les quals s'han inspeccionat ocularment les estructures existents.

Pel que fa a l'estructura vertical i els sostres de planta baixa i planta segona, s'ha pogut efectuar una inspecció general d'aquests elements, en la qual no s'han detectat indicis de la possible existència de patologies estructurals.

Pel que fa a les estructures de coberta, de fusta, l'existència de cel rasos (en general força degradats) n'ha impedit la inspecció completa, que únicament s'han pogut observar, en cada un dels edificis, des d'una portella del cel ras.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

La coberta de l'edifici va quedar molt malmesa com a conseqüència d'una pedregada que es va produir el més d'agost de 2022 i que va trencar un percentatge significatiu de les teules. Tot i l'actuació d'emergència adoptada, consistent en la disposició de lones de plàstic sobre de la teulada per a minimitzar les infiltracions, el fet és que aquestes han sigut importants.

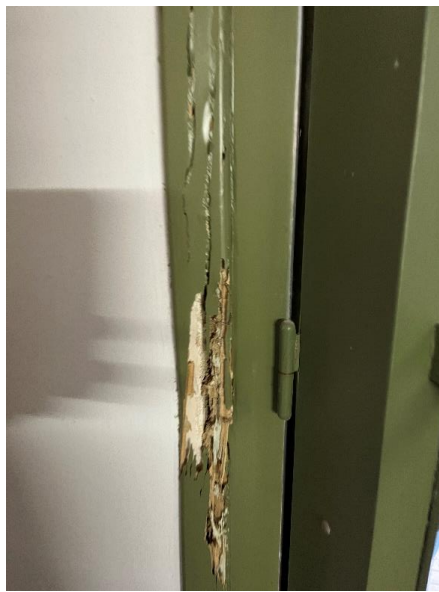
S'ha pogut constatar que aquestes infiltracions han malmès els cel rasos de manera generalitzada.

Pel que fa a les estructures de fusta de les cobertes, tot i haver-se detectat alguns elements bastant degradats, no s'ha observat una afectació prou generalitzada com per considerar inviable el manteniment en condicions de servei de bona part dels seus elements.

Durant l'execució de l'obra i un cop enderrocats els cel rasos inferiors, s'efectuarà una inspecció i anàlisi de tots els elements estructurals que conformen la coberta, (encavallades, bigues i corretges de fusta) amb la finalitat d'identificar possibles patologies i determinar el grau d'afectació de cada element, així com la solució més adient en cada cas.
D'altra banda, s'ha comprovat que els elements estructurals d'acer i de fusta de l'edifici no disposen de recobriment per a la protecció davant el foc.



*Bigues perimetrals de fusta greument afectades per corcs i tèrmits.



Som Open Energy SL
www.openenergy.ws

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

**Rastrells de coberta i marcs de portes amb presència de tèrmits.*



**Estructura de coberta amb reforços estructurals pletines i perfils d'acer.*

FAÇANES

Les façanes principals dels edificis, per on es produïa originalment l'accés, se situa alineada al carrer 1 d'Octubre de 1917. Una tanca amb reixa de fosa i porta central dona continuïtat al tancament entre ambdós edificis.

Les façanes, tal i com ja s'ha dit, són de paredat comú de 60 cm d'amplària. Les cantonades dels edificis, així com els brancals i arcs de les obertures, estan reforçades amb obra ceràmica de maó massís, que en el cas de les obertures es combina amb carreus i dovelles de pedra (a destacar la clau, de pedra treballada). Els paraments de paredat estan revestits amb un arrebossat, aparentment de morter mixt de ciment pòrtland i calç. Tota la superfície de façana, exceptuant els elements de pedra però incloent els d'obra ceràmica vista, s'acaba pintada.

Les obertures, de component vertical i dimensió generosa, s'ordenen segons eixos verticals en una composició ordenada. En planta segona tenen un amplit de gelosia de maó massís, doblada amb una paret interior que constitueix pròpiament l'element de tancament.

Els tancaments practicables són de fusta i envidrament senzill, amb porticons interiors.

Les façanes estan coronades per una cornisa de maons de morter de ciment que amb tota probabilitat fou construïda durant la reforma dels anys 1980, damunt de la qual hi ha la canal perimetral de recollida d'aigües de la teulada.

L'edifici annex, adjacent al edifici nord, de construcció posterior, té unes façanes més anodines, amb una seqüència de quatre obertures de component vertical, amb llinda, i sense elements ornamentals més enllà de l'emmarcat de les obertures amb brancals i llinda d'obra vista.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 20 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



**Façana principal bloc Nord amb presència d'escorrenties i despeniments d'estuc.*

Inspecció i diagnosi

Tal i com s'ha exposat a l'apartat anterior, no s'observen esquerdes o fissures que indiquin l'existència d'alguna patologia de naturalesa estructural a les façanes de l'edifici.

Pel que fa als revestiments, s'hi observa una degradació generalitzada, significativament més acusada a l'edifici nord que a l'edifici sud, que es manifesta amb despeniments de pintura, manca d'adherència de l'arrebossat i presència de fongs.

Aquests fenòmens, que es produeixen amb major intensitat a les parts altes, s'atribueixen a la presència d'humitats provinents de les filtracions a través de la coberta, que haurien mullat el cel·las d'encanyissat i l'inferior de voltes de guix, així com la franja de façana que hi està en contacte, a les pròpies escorrenties d'aigua pel parament exterior de façana i a les filtracions que s'hagin pogut produir directament des de la canal perimetral ubicada sobre de la cornisa.

S'observen també aquestes patologies a les parts més baixes, i en aquest cas s'atribueixen a la remuntada capil·lar de l'aigua del subsol.

Pel que fa a les seves prestacions tèrmiques, tot i tenir una gran inèrcia, la seva transmitància és elevada, en no disposar de cambra d'aire ni material aïllant. El seu punt més dèbil en aquest sentit (obertures a banda) són els ampits de planta segona, de gruix reduït.

Pel que fa als tancaments practicables, s'observa que el seu ajust és defectuós, per la qual cosa resulten bastant permeables a l'aire. Així mateix, en disposar d'un envidrament simple, la seva resistència tèrmica és molt reduïda.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



*Vegetació al canal perimetral de recollides d'aigües pluvials i humitats per capil·laritat en mur exterior planta baixa.

COBERTES

Les cobertes dels dos cossos principal de l'edificació són de teulada de teula àrab a quatre aigües, amb un pendent aproximat del 40%, sobre solera de llates i maó massís, que es disposa sobre d'una estructura d'encavallades i bigues de fusta que s'ha descrit l'apartat corresponent a les estructures. L'evacuació d'aigües s'efectua per una canal perimetral d'obra ceràmica disposada sobre de la cornisa de les façanes.

Actualment la coberta està tapada per una lona impermeable, col·locada com a mesura cautelar per limitar l'entrada d'aigua a l'edifici com a conseqüència de les importants lesions ocasionades a les teulades per una pedregada esdevinguda el dia 30 d'agost de 2022.

A l'edifici annex hi ha una coberta plana i transitable, amb terrat a la catalana amb cambra d'aire ventilada i acabat superior de rajola ceràmica comuna, amb un pendent d'aproximadament el 5%.

Les cobertes disposen de làmina impermeable i no tenen aïllament tèrmic (excepte la del cos annex, amb llana de roca allotjada a cel ras).



*Coberta Edifici Sud i coberta plana transitable del edifici annex al Bloc Nord.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



**Aparició de fongs en les voltes d'escaiola i bassals d'aigua en paviment de aules de planta segona.*

Inspecció i diagnosi

La pedregada del més d'agost de 2022 va malmetre de forma generalitzada el conjunt de les teulades de teula, ocasionant el trencament d'una proporció significativa de les teules, així com de rajols inferiors, i generant una problemàtica generalitzada d'infiltracions d'aigua a l'edifici que està malmetent els elements inferiors, particularment les estructures de fusta de la coberta, els cel rasos de planta segona i els revestiments de la part alta de les façanes.

Les teulades existents es consideren irrecuperables i caldrà reconstruir-les íntegrament, de la mateixa manera que els cel rasos de planta segona. En aquest sentit, es destaca que el cel ras superior, d'encanyissat, està molt degradat pel podriment dels elements vegetals i ha col·lapsat en alguns punts.

La diagnosi dels elements estructurals de fusta s'ha efectuat al subapartat corresponent a les estructures.

D'altra banda, no s'aprecien patologies al terrat del cos adjacent. En particular, examinat el cel ras de l'espai inferior, no s'hi ha observat cap símptoma de la possible existència de filtracions d'aigua.



**Estructura de fals sostre molt precària i compromesa espai insalubre amb fongs humitat.*

COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

Els elements de compartimentació i acabat interior són en general fruit de la reforma de la dècada de 1980. No s'hi ha apreciat patologies significatives i en general es troben en bon

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

estat de manteniment, excepte pel que fa referència als cel rasos de planta segona, que s'han comentat anteriorment.

INSTAL·LACIONS – CALEFACCIÓ I CLIMATITZACIÓ

Actualment l'edifici consta d'un sistema de calefacció centralitzat amb una única caldera de gas-oil per els dos edificis. Les unitats terminals que realitzen la distribució de l'aigua calenta són radiadors de ferro colat. Aquesta caldera es troba situada dins d'un habitacle situat sota l'escala exterior del bloc Nord. La caldera es de l'any 1980 i el model es TD-180 de la marca ROCA amb una potencia tèrmica de 180.000 kcal/h aproximadament 210 Kw.

Les unitats terminals són de la primera restauració que va tenir lloc el 1982. Es desconeix la distribució de circuits o anelles que configuren la instal·lació de radiadors. Tots els conductes són de ferro i vistes, recorren per la part alta dels murs.

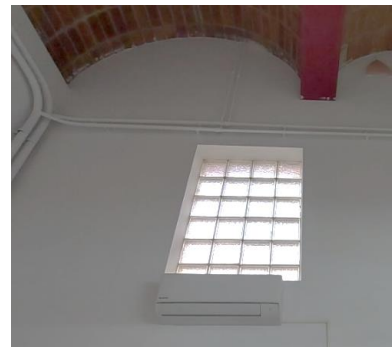
Posteriorment en algunes sales si han instal·lat unitats 1x1 de bomba de calor individuals. La unitat exterior o compressor es troba situat ocult a la vista de l'usuari per minimitzar l'impacte visual, en canvi les unitats interiors tipus Split mural es troben ubicades en la part superior de les parets interiors. Aquests equips produeixen fred i calor i són complementaris al sistema de calefacció per radiadors d'aigua calenta també produeixen calor i complementen el radiador.



*Habitacle amb caldera i radiadors de ferro colat a planta baixa edifici Nord.



*Unitats exteriors i interior de sistemes de bomba calor per aire.



INSTAL·LACIONS – VENTILACIÓ

Som Open Energy SL
[www.openenergy.ws](https://bpm.labibsal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca)



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 24 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

La renovació d'aire de tot l'edifici es realitza de forma natural, no hi ha cap dispositiu de ventilació mecànica, inclòs en els banys es realitza de forma natural.

Comentar que segons el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques dels edificis (RITE), l'edifici objecte del projecte, hauria de disposar d'un sistema de ventilació mecànica.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

INSTAL·LACIONS – PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENT SANITÀRIA (ACS)

No existeix cap instal·lació de producció d'aigua calenta sanitària.

INSTAL·LACIONS – IL·LUMINACIÓ

La majoria de les lluminàries existents són tubs fluorescents de 1x36, 1x18 i 1x58 i en algunes zones s'han anat substituint per tubs LED. També hi ha punts que estan il·luminats per bombetes incandescent i de fluorescència compacte. L'espai exterior també està il·luminat per aplics de paret amb làmpades incandescent i de fluorescència compacte.

La potencia total d'il·luminació instal·lada total de 7,52 kW aproximadament.

Segons els mesuraments d'il·luminació que s'han realitzat, la il·luminació actual esta per sota dels nivells de luminància mínims exigits en alguns punts i en general les lluminàries son antigues amb baixa eficiència energètica.



Sistema predominant d'il·luminació

INSTAL·LACIONS – ELECTRICITAT

Actualment cada bloc disposa d'un comptador fiscal de companyia elèctrica. L'edifici Nord te una potencia contractada de 8,8Kw i un numero de CUPS: ES0031406259914001ZF0F i el edifici Sud te una potencia contractada actualment de 11,5Kw i numero de CUPS: ES0031406251811001TE0F, aquest últim edifici durant el 2020 tenia una potencia contractada de 0,7Kw. I posteriorment s'ha fet un projecte d'ampliació fins a 17,28 Kw. El present projecte inclou la ampliació de la instal·lació fins a 40Kw.

INSTAL·LACIONS – GAS NATURAL / GAS-OIL

L'edifici d'Escoles Velles no té cap instal·lació de gas natural, ja que el sistema de calefacció funciona amb gas-oil. Aquest sistema comporta disposar d'un dipòsit, que esta soterrat al pati al costat de l'habitable on es troba la caldera. El present projecte inclou la extracció del dipòsit i posterior tractament.

INSTAL·LACIONS – SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

L'edifici disposa del comptador de companyia i de la clau general del subministra d'aigua, en un armari encastat en la façana principal.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 26 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



INSTAL·LACIONS – EVACUACIÓ DE LES AIGÜES

L'edifici no disposa de xarxa separativa d'aigües pluvials i fecals, i segons els plànols de l'any 1986 dels arquitectes Nadal i Escribà, apareixen tres connexions al col·lector de la xarxa de sanejament de carrer. En algunes ocasions la mateixa xarxa interior de l'edifici uneix aigües pluvials i aigües fecals. L'evacuació de les aigües pluvials es realitza per façana, a través de canals de recollida horitzontals a coberta i baixants de PVC que transcorren per façana.

El present projecte pretén instal·lar un dipòsit de recollida d'aigües pluvials al mateix lloc on ara hi ha el dipòsit de gas-oil, per a reutilitzar aquesta aigua per reg de jardí o del hort existent.

INSTAL·LACIONS – TELECOMUNICACIONS

L'edifici no té cap antena de telecomunicacions, però sí que disposa de connexió a internet mitjançant fibra. Disposa de router i xarxa Wi-Fi. A la planta baixa de l'edifici nord hi trobem un rack de telecomunicacions.

El present projecte preveu una nova instal·lació de cablejat amb cable de comunicacions RJ-45 per equipar totes les aules dels edificis i concentrar el rack en una sala on pugui ser refrigerada.

INSTAL·LACIONS – ASCENSOR

Actualment escoles velles no compten amb ascensor a cap dels dos edificis.

Una de les principals intervencions del present projecte es equipar l'edifici amb un ascensor que faci accessible tot el conjunt.

INSTAL·LACIONS – PARALLAMPS

La coberta de l'edifici Nord, disposa d'un mànstil de captació per el sistema de parallamps. En el present projecte contempla la revisió i verificació del correcte funcionament de la instal·lació, i la possible reparació dels elements malmesos o fora de servei.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 27 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ



ACABATS INTERIORS

A nivell general els acabats interiors son els següents:

- Enguixat a bona vista pintat amb pintura plàstica en paraments verticals, a excepció de les zones humides.
- Enrajolats amb rajola ceràmica en els paraments verticals, d'algunes zones humides.
- Cel ras registrable i/o continu (segons la zona) de guix laminat o plaques de escaiola, segons el cas.
- Paviment ceràmic.
- Portes interiors de fusta



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD. 2.2. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA I DE L'ORDENANÇA MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ I LA VIA PÚBLICA

DETERMINACIONS DEL PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) assigna al solar objecte del projecte el següent règim jurídic:

- Classificació: Sòl urbà.
- Qualificació: Sistema d'equipament comunitari sense ús assignat (Clau SE7)

L'article 136 de les Normes Urbanístiques (NU) estableix que als equipaments sense ús destinat se'ls assignarà un ús concret mitjançant l'aprovació d'un pla especial urbanístic.

L'article 137 estableix que, en sòl urbà, s'elaborarà un pla especial urbanístic que definirà els usos i paràmetres d'edificació de les noves construccions i ampliacions en Clau SE.

L'article 342, que tracta del Precatàleg de bens protegits pel seu valor històric, arquitectònic o natural, inclou l'edifici de les Escoles Velles, amb número de referència E-38, dins del Nivell 3, corresponent a bens immobles catalogats que no tenen la condició de BCIN ni de BCIL.

L'article 353 estableix el termini per a la redacció del Pla especial urbanístic de Protecció del Patrimoni i en defineix els objectius.

En el moment de redactar el present projecte no s'ha aprovat el Pla Especial.

L'article 354 estableix que, en tant no sigui vigent el Pla Especial, les obres de reforma o ampliació d'elements catalogats requeriran la tramitació d'un pla especial urbanístic de l'element catalogat.

DETERMINACIONS DEL PLA ESPECIAL URBANÍSTIC

El Pla Especial Urbanístic de definició dels usos i dels paràmetres d'edificació de determinats equipaments comunitaris, aprovat el 27 de desembre de 2022, defineix els usos i paràmetres d'ordenació de l'edificació de determinats equipaments comunitaris, entre els quals les Escoles Velles, a les que correspon el sub-àmbit N.2.

L'article 11 regula els usos concrets del sub-àmbit N.2, al que assigna, de manera complementària, l'ús Administratiu / proveïment (Clau SE3) i l'ús Cultural – Social (Clau SE4).

L'article 12 en regula els paràmetres urbanístics tal i com es reproduïx a continuació:

Tipus d'edificació:

- Edificació situada en relació a la parcel·la.

Paràmetres d'edificació referits a la parcel·la

- Índex d'edificabilitat neta: 1,15m²st /m²s
- Ocupació màxima: 40%
- Nombre màxim de plantes: Planta baixa i dues plantes pis.
- Alçària reguladora màxima: l'existent a l'edifici actual.
- Separacions mínimes: les existents en el moment de l'aprovació inicial del present PEU.
- Construccions auxiliars: A l'espai lliure de la parcel·la s'hi admetran construccions o instal·lacions auxiliars en planta baixa, degudament justificades per motius funcionals o de condicionament ambiental de l'equipament, sempre i quan no superin l'ocupació del 10% de la superfície de l'espai lliure de la parcel·la.

Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

- Per tal de possibilitar l'accessibilitat sense barreres arquitectòniques als dos volums que conformen l'edifici de les escoles velles, s'admetrà la instal·lació d'aquells elements i dispositius necessaris per aquesta funció, integrant-se en el conjunt format per l'actual passadís que



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

connecta els dos edificis en el pati interior sempre que no es desvirtuin les característiques formals objecte de protecció.

• Les característiques formals de l'edifici que caldrà respectar íntegrament, sens perjudici del què determini el futur Pla especial urbanístic de Protecció del Patrimoni, previst a l'article 353 de les NU del POUM, corresponen a la seva volumetria i a la seva formalització arquitectònica, i, de manera concreta, afecten els elements següents:

- Volumetria
- Coberta (forma, composició, materials, ràfec,...)
- Façanes, obertures i tanca (composició i formalització, materials, textures elements decoratius,...)

DETERMINACIONS DE L'ORDENANÇA MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ I LA VIA PÚBLICA

L'article 9 de l'Ordenança municipal del paisatge urbà i la via pública estableix que, en edificis existents, la instal·lació d'aparells d'aire condicionat s'haurà d'efectuar de manera que no resultin visibles des de la via pública. Pel que fa a la instal·lació de captadors solars en cobertes inclinades, es determina que haurà d'efectuar-se de manera que resi integrada en el pendent de la coberta.

D'altra banda, l'article 8 de l'ordenança estableix que la instal·lació d'aquests elements en edificis catalogats queda subordinada a l'autorització per part de la Comissió de Patrimoni Cultural Català quan aquesta sigui preceptiva.

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA APLICABLE

Compliment de les determinacions relatives a l'ús

Es tracta de la rehabilitació d'un equipament públic per a ús cultural, amb algunes àrees destinades a usos administratius vinculats a serveis municipals, la qual cosa s'ajusta als usos admesos pel PEU (Clau SE3/4).

Compliment dels paràmetres d'edificació referits a la parcel·la

Se'n justifica el compliment al quadre adjunt.

A efectes de justificar els paràmetres que tenen relació amb la superfície de la parcel·la, s'ha considerat una superfície de 1.737 m², que és la corresponent a la sub-zona N.2 del PEU.

Paràmetre	Determinació normativa	Projecte
Índex d'edificabilitat neta	1,15 m ² st / m ² s ➔ ≤ 1.997,55 m ²	1.444,10 m ² ⁽¹⁾
Ocupació màxima	40% ➔ ≤ 694,80 m ²	593,85 m ² ⁽²⁾
Nombre màxim de plantes	PB + 2 PP	PB + 2 PP
Separacions mínimes	Les existents en el moment de l'aprovació del PEU	No es modifiquen
Ocupació màxima de l'espai lliure de parcel·la amb construccions auxiliars.	10% sup lliure de parcel·la ⁽³⁾ ➔ ≤ 114,31 m ²	42,32 m ²

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws





PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- (1) A efectes de determinar la superfície construïda computable urbanísticament, s'ha considerat:
- La superfície construïda de les edificacions principals existents i del nou ascensor exterior, del qual es computen 3 plantes (nombre de parades).
 - El 50% de la superfície de les passeres i escala d'emergència, sense tancaments, que s'assimilen a cossos sortints semitancats, en conformitat amb l'article 90 de les NU.
 - La superfície construïda dels cossos auxiliars existents, de planta baixa, en conformitat amb l'article 56 de les NU.

Quadre de superfícies construïdes computables urbanísticament:

Edifici Nord	717,29 m2
Edifici Sud	633,10 m2
Ascensor	16,20 m2
Passeres i escala (50%)	35,19 m2
Edificacions auxiliars	42,32 m2
Total sup computable	1.444,10 m2

- (2) A efectes de determinar l'ocupació, es computa la superfície ocupada per l'edificació principal, inclosos el conjunt de passeres, escala i ascensor de nova planta. No es computen les construccions auxiliars ubicades a l'espai lliure de parcel·la.

Edifici Nord	310,02 m2
Edifici Sud	240,48 m2
Ascensor, passeres i escala	43,35 m2
Total sup computable	593,85 m2

- (3) La superfície lliure de parcel·la és de 1.143,15 m2, resultant de la superfície total de parcel·la menys l'ocupació.

Compliment de les determinacions referides als elements i dispositius necessaris per a garantir l'accessibilitat

Es projecta una nova passera que, sobreposada a l'existent, connecta els dos edificis a nivell de planta segona, un ascensor que connecta les dues passeres i l'espai exterior d'accés i una escala per a evacuació en cas d'emergència que es desenvolupa circumval·lant l'ascensor.

Per tal de preservar, sense desvirtuar-les, les característiques formals de l'àmbit de protecció, els nous elements s'han projectat atenent-se als següents criteris:

- Preservació de la passera existent a nivell de planta primera, que s'integra al nou conjunt d'elements d'accés a l'edifici.
- Minimització dels nous elements construïts, que es redueixen als imprescindibles per a garantir-ne la funcionalitat. Amb aquest finalitat, per exemple, s'ha desestimat cobrir la segona passera amb una coberta, que s'hauria d'haver integrat malament amb l'edifici històric. Així mateix, s'ha resolt l'estructura amb un sistema atirantat que redueix a la mínima expressió els elements d'estructura vertical, que queden pràcticament reduïts a la caixa d'ascensor.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 31 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- Ubicació del nucli d'escala i ascensor en una posició central, equidistant dels dos edificis. D'una banda, introdueix un ordre simètric que resulta coherent amb l'ordre generat pels dos edificis bessons. D'altra banda, el nucli d'escala i ascensor resta separat de les façanes i no n'obstaculitza la visió.
- Estructura d'acer de la passera i escala, que permet resoldre els elements amb lleugeresa, alhora que resulta coherent amb l'estructura de la passera existent i es diferencia volgutament de l'arquitectura històrica.

Compliment de les determinacions referides a la preservació de les característiques formals de l'edifici objecte de protecció

El projecte respecta íntegrament les característiques formals de l'edifici referides a la volumetria, les façanes i la coberta.

Pel que fa a la volumetria, no resulta afectada més enllà de la construcció dels nous elements d'accés, ja comentats, i de dues modificacions d'escassa entitat:

- Eliminació dels petits badalots d'accés a coberta per a manteniment. Es tracta de dos cossos situats a la vesant est de cada teulada sense cap interès arquitectònic, l'eliminació dels quals es considera desitjable, ja que desvirtuen la imatge de les cobertes sense aportar-hi cap valor. Queden substituïts per una portella d'accés coplanar a la coberta, que passa desapercebuda.
- Construcció de dues petites llucanes en cada una de les teulades per a generar les obertures d'admissió i expulsio del sistema de renovació d'aire de l'edifici. S'ha determinat resoldre aquest elements a coberta per a evitar l'alteració de les façanes. La solució adoptada en minimitza la volumetria i en facilita la integració arquitectònica. La seva ubicació s'ha determinat de manera que resulti escassament visible, a les vessants nord i allunyats tant de la façana principal com dels ràfecs i del carener.

Pel que fa a les façanes, el projecte no altera cap de les seves característiques formals. Preserva, sense cap modificació, tots els forats existents, emmarcats i altres elements ornamentals. Pel que fa als materials i elements d'acabat, es preveuen les següents actuacions:

- Renovació dels arrebossats degradats de façana. Els nous arrebossats seran de morter de calç i s'acabaran pintats amb pintura al silicat.
- Sorrejat dels elements d'obra vista per a eliminar-ne la capa de pintura i recuperar-ne l'aspecte original.
- Neteja dels elements de pedra.
- Substitució dels tancaments practicables per uns de millors prestacions tèrmiques, que seran de fusta pintada.
- Retirada de la malla per a protecció davant aus i substitució per elements més ben integrats a l'edifici.
- Substitució de la canal de recollida d'aigües de la coberta, situada damunt del ràfec. La nova serà de zinc i no resultarà visible des de nivell de terra.
- Substitució dels baixants de PVC per uns de zinc.

Pel que fa al cromatisme, el projecte no l'ha determinat amb precisió. Com a criteri general, se cercarà reproduir el cromatisme original de l'edifici tant en els paraments pintats com en les fusteries.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Pel que fa a les cobertes, molt malmeses com a conseqüència d'una pedregada, el projecte en preveu la substitució. Les noves s'han previst de teula àrab, reutilitzant les teules existents recuperades com a teula cobertora i utilitzant-ne de noves com a canal, de similars característiques i color. S'ha resolt l'entrebigat amb una solució lleugera de panell sandwich per tal de possibilitar el manteniment de les estructures de coberta, de bigues i encavallades de fusta. Les cobertes incorporen una instal·lació fotovoltaica, qüestió que es desenvolupa més endavant.

Compliment de les determinacions referides a les instal·lacions

El projecte preveu els següents elements de les instal·lacions a l'exterior del volum edificat: Equips exteriors del sistema de climatització, obertures per a admissió i extracció del sistema de renovació d'aire i plaques fotovoltaiques.

Els equips de climatització s'ubiquen en dos patis estrets adjacents a la façana nord de l'edifici nord i a la façana sud de l'edifici sud i no resulten visibles des de l'espai públic.

La solució donada a les obertures del sistema de renovació d'aire s'ha justificat a l'anterior subapartat.

Pel que fa a les plaques fotovoltaiques, es fa la següent consideració prèvia: la instal·lació fotovoltaica és destinada a cobrir la demanda d'energia elèctrica del propi edifici. Més enllà de les raons d'eficiència energètica i sostenibilitat ambiental, en aquest cas la seva instal·lació resulta necessària per a satisfer els requisits tècnics de la subvenció de rehabilitació energètica PIREP, amb la qual es finança parcialment el projecte de rehabilitació.

El disseny de la instal·lació fotovoltaica s'ha efectuat de manera que sigui compatible tant amb la preservació de les característiques formals del bé objecte de protecció, en conformitat amb el PEU, com amb la minimització de l'impacte paisatgístic, en conformitat amb l'ordenança. En aquest sentit, es fan les següents consideracions:

- El seu dimensionat s'ha ajustat al necessari per a satisfer els requeriments tècnics de la subvenció i, de fet, la potència instal·lada s'ha reduït en un 25% respecte de la previsió de l'Estudi Previ.
- Les plaques s'han instal·lat a la vesant sud de la coberta d'ambdós edificis, ja que la seva orientació favorable permet maximitzar-ne l'eficiència (i per tant minimitzar-ne la superfície) amb una disposició de les plaques coplanar a la teulada.
- La disposició de les plaques amb el mateix pendent de la coberta i elevant-se només alguns centímetres de la mateixa fa que aquestes únicament siguin visibles des de llocs en els que resulta visible el conjunt de la coberta, situació que no es dona des de l'espai públic proper a l'equipament ni des d'edificis veïns (de poca alçada).
- S'han disposat de manera regular i endreçada, en ordre simètric i separades dels elements que delimiten la vesant de coberta: ràfec i careners.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD. 2.3.- DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS A DUR A TERME

El projecte de rehabilitació energètica objecte del present document, pretén millorar les condicions tèrmiques dels elements de l'envolupant, així com millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques per a la producció de calefacció i refrigeració, les condicions de ventilació mecànica de l'edifici, la instal·lació d'il·luminació interior i la implementació d'un sistema d'energia solar fotovoltaica.

Adicionalment, s'inclouen millores en la sostenibilitat ambiental, l'habitabilitat, i la conservació de l'edifici.

Es presenta el resum de les actuacions a realitzar, amb la classificació de les millores segons la subvenció de rehabilitació energètica PIREP:

TIPUS D'ACTUACIONS	
TIPUS A	MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA
A1	Instal·lació aïllament tèrmic en façanes
A2	Instal·lació aïllament tèrmic a cobertes
A3	Substitució de les fusteries exteriors
A4	Millores de les instal·lacions tèrmiques
A5	Instal·lació solar fotovoltaica
A6	Millores del sistema d'il·luminació
A7	Sistema de monitorització
TIPUS B	MILLORES ESTALVI D'AIGUA
B1	Millora del sistema d'estalvi d'aigua
TIPUS C	MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT
C1	Millora de l'accessibilitat física - exterior
C2	Millora de l'accessibilitat física - interior
C3	Serveis higiènics accessibles
TIPUS D	MILLORA HABITABILITAT
D1	Millora protecció davant la humitat a façanes
D2	Millora protecció davant la humitat a cobertes
D3	Millora protecció davant del foc
TIPUS E	CONSERVACIÓ DE L'EDIFICI
E1	Millores deficiències instal·lació evacuació
E2	Millores deficiències instal·lació electricitat
E3	Millores deficiències - conservació general

TIPUS A. MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Per tal de reduir la demanda energètica de l'edifici Escoles Velles, es realitzen una sèrie d'intervencions en el sistema passiu de l'edifici. Es projecta realitzar intervencions de millora energètica en varis elements del sistema passiu, com per exemple en les façanes, murs, i obertures, i del sistema actiu, com són les instal·lacions de climatització, il·luminació i la implementació d'energia solar fotovoltaica.

A continuació fem una breu explicació de cada punt.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

A.1. INSTAL·LACIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC A LES FAÇANES

Instal·lació d'aïllament tèrmic per l'interior dels murs de façana, mitjançant extradossat autoportant amb perfils d'acer galvanitzat de 48mm, llana de roca de 5cm i placa de cartró guix de 15mm.

Aquesta mesura s'aplicarà a totes les façanes dels dos edificis, excepte en ells banys i en les zones no habitables.

A.2. INSTAL·LACIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC A COBERTES

S'instal·larà aïllament tèrmic en el nou cel ras del sostre de la planta segona, que divideix la zona habitable amb la no habitable de sotacoberta.

L'aïllament tèrmic s'instal·larà, per damunt de la sectorització de incendis EI-90 formada per 3 plaques de cartró-guix de 15mm, mitjançant manta de llana de vidre amb gruix 12cm garantint una transmissió tèrmica menor a 0,70 W/m²*K, límit segons CTE HE1.

A.3. SUBSTITUCIÓ DE FUSTERIES EXTERIORS

Substitució integral de totes les finestres per unes de noves de fusta de pi laminat tipus finger, amb vidre doble baix emissiu, amb cambra d'aire de gas argó de 16mm.

Les obertures practicables de reduïdes dimensions, amb formes d'arc ogival i marc d'acer, no es substituïran però se li practicarà un segellat per garantir l'estanqueïtat al aire.

Per la part interior de les finestres es proposa instal·lar com a protecció solar, uns estors enrotllables d'accionament mecànic o manual.

A.4. MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

El projecte proposa la substitució del sistema de calefacció i climatització existent, per un nou sistema format per dues bombes de calor (una per cada bloc) de volum de refrigerant variable tipus VRV/VRF amb múltiples unitats interiors. Les unitats interiors seran tipus split murals o de superfície col·locades al terra, segons el cas.

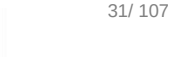
Per els requeriments de ventilació, s'implementarà un sistema de ventilació mecànica de doble flux per el compliment del RITE, mitjançant tres màquines climatitzadors per cada bloc, amb recuperació de calor de plaques i de cabal necessari d'acord a l'ocupació de cadascun dels espais.

A.5. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

Nova instal·lació d'energia solar fotovoltaica, situada a la vessant Sud de cada coberta de bloc Nord i bloc Sud. La instal·lació esta formada per 42 mòduls en total (21 unitats per cada bloc) de 480Wp amb una potencia pic total de 20,16 kWp i un inversor trifàsic de 15 kWn, per a la producció d'energia elèctrica, amb una generació anual calculada de 28.845 kWh/any.

S'ha dissenyat la instal·lació tenint en compte la integració arquitectònica tal de tindre el menor impacte visual des del carrer, de manera que els mòduls es col·loquen de manera coplanar amb la mateixa inclinació que la coberta.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Cal comentar, que la incorporació d'un sistema de producció d'energia solar fotovoltaica, es necessari per tal d'assolir els objectius energètics de la subvenció PIREP.

A.6. MILLORA DEL SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ

Es contempla la substitució i millora de la il·luminació interior amb el canvi de les lluminàries convencionals existents, per noves amb tecnologia LED. Addicionalment, s'implementaran sensors de moviment en les zones de pas i els banys. Amb aquesta actuació es podrà reduir la potencia d'il·luminació instal·lada i el consum energètic del sistema.

A.7. SISTEMA DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE CONSUMS D'ENERGIA

S'instal·larà un sistema de monitorització de consums elèctrics de l'edifici. Es preveu monitoritzar els consums generals, i connectar-los a la plataforma de gestió energètica DEXMA o similar. S'inclou el consum general del comptador fiscal de companyia, el consum general del bloc sud, el consum general del bloc nord, i la producció d'energia solar fotovoltaica. El sistema proposat te la capacitat de ser escalable i poder instal·lar nous sensors i aparells de mesura en un futur, com per exemple monitoritzar les unitats exteriors de climatització VRF, el sistema de ventilació mecànica, etc.

El sistema de monitorització addicionalment inclou el mesurament del consum d'aigua, el volum d'aigua del dipòsit d'aigües pluvials, i la qualitat de l'aire interior dels dos edificis.

TIPUS B. MILLORES ESTALVI D'AIGUA

B.1. MILLORA DEL SISTEMA D'ESTALVI AIGUA

Es canviaran les aixetes existents, per unes de noves amb airejadors i s'instal·laran inodors amb doble descarrega.

En la zona on actualment es troba soterrat un dipòsit de gasoil per la caldera, es proposa instal·lar un sistema d'emmagatzematge de les aigües pluvials, mitjançant la canalització i dipòsit soterrat. Aquesta aigua de pluja s'utilitzarà per al reg del pati interior i l'horta existent. El sistema inclou un dipòsit de 5.000 litres i un grup de pressió.

TIPUS C. MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT

C1. MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT FÍSICA - EXTERIOR

Es millora l'accessibilitat des de carrer, anivellant i refent el paviment exterior de l'entrada amb una pendent com a màxim del 2%. Es construeix una rampa exterior amb un pendent del 5,8% que salva el desnivell entre la zona exterior d'accés i la cota d'arrancada de les noves escales d'emergència.

Es millora l'accessibilitat entre plantes, al instal·lar un ascensor i unes passeres exteriors que connecten els dos edificis, en la planta primera i segona.

C2. MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT FÍSICA - INTERIOR

En l'espai interior d'accés a planta baixa del bloc Nord, es construeix una nova rampa amb un pendent del 4% i una longitud de 3m, que ens salva el desnivell entre la porta d'accés a l'edifici i



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

la cota de paviment de la planta baixa. Addicionalment, es realitza una nova rampa amb un pendent del 12% per connectar la cota de planta baixa amb la biblioteca.

Amb aquestes rampes es resol el recorregut adaptat per persones de mobilitat reduïda.

C3. SERVEIS HIGIÈNICS ACCESSIBLES

Es projecten dos nous banys accessibles en la planta baixa, un situat en l'edifici nord i l'altre en l'edifici sud.

TIPUS D. MILLORA DE L'HABITABILITAT

D1. MILLORA PROTECCIÓ DAVANT LA HUMITAT A FAÇANES

S'actua en les façanes dels dos edificis per tal de reparar les deficiències detectades, així com adequar aquests elements al compliment del HS-1 de protecció en front de la humitat.

La intervenció a façana davant la humitat, s'executa amb un sanejament previ, un repicat del enfoscats existent i posteriorment s'aplicarà un enfoscats amb morter de calç deshumidificant i permeable al vapor d'aigua, i es pintarà amb pintura al silicat.

D2. MILLORA PROTECCIÓ DAVANT LA HUMITAT A COBERTES

S'actua en les cobertes inclinades dels dos edificis per tal de reparar les deficiències detectades, així com adequar aquests elements al compliment del HS-1 de protecció en front de la humitat.

La coberta inclinada disposa de quatre aigües, realitzades mitjançant una estructura de fusta encavallada triangular i corretges de fusta massissa de secció 7,5 x 23,5cm.

La solució proposada per la substitució de les cobertes inclinades es mitjançant la instal·lació de panells tipus sandwich amb taulell hidròfug de 16mm + 40mm de aïllament tèrmic a base de XPS + taulell hidròfug 10mm fixat mecànicament damunt les corretges de fusta inferiors, una impermeabilització amb lamina tipus onduline DRS BT-150, un enrastrellat de fusta que genera una càmera de ventilació i permet la fixació de la teula ceràmica àrab.

D3. MILLORA PROTECCIÓ DAVANT EL FOC

S'adequa el nivell de protecció al foc de l'estructura i els elements constructius de l'edifici, segons les exigències del CTE SI, per a equipaments amb ús de pública concurrència.

Per resoldre la sectorització horitzontal EI-90 en el sostre de planta segona, es projecta un fals sostre en contacte amb el sotacoberta, format per 3 plaques de cartró-guix de 12,5mm. Addicionalment aquest fals sostre disposarà manta de llana de vidre amb gruix 12cm, que farà augmentar la resistència davant el foc.

Per protegir els perfils estructurals d'acer laminat existents s'aplicarà pintura ignífuga 2 capes de imprimació i dues d'acabat.

S'instal·larà extintors, un sistema de boques de incendi BIEs, llums d'emergència i tota la senyalització necessària per al compliment de les exigències normatives.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

TIPUS E. CONSERVACIÓ DE L'EDIFICI

E1. MILLORES DEFICIÈNCIES INSTAL·LACIÓ EVACUACIÓ

Es resolen les deficiències en l'evacuació d'aigües pluvials de les cobertes inclinades.

Primerament es desmuntarà el canal existent d'acer galvanitzat i es substituirà per un canal perimetral de planxa de Zinc, que anirà plegat i soldat amb un escopidor que afavoreix la evacuació d'aigua en cas de sobreixir i que aquesta no generi escorrentia per la façana com succeeix actualment, en sentit vertical es substituiran els baixants de pluvials de PVC actuals per uns de nous de zinc.

E2. MILLORES DEFICIÈNCIES INSTAL·LACIÓ ELECTRICITAT

El projecta contempla la millora de la instal·lació elèctrica existent per tal de adequar-la al compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat per RD 842/2002 de 2 d'agost i Instruccions Complementàries, per l'ús de publica concurrència i acord a les noves potències elèctriques de l'edifici.

E3. MILLORES DEFICIÈNCIES CONSERVACIÓ GENERAL

Es realitzaran actuacions addicionals per tal de reparar varies deficiències no tractades en els punts anteriors, com per exemple l'enderroc i substitució de varis elements de fibrociment, la reparació de les lesions ocasionades per les humitats de filtració de les cobertes en els paraments verticals interiors de la planta segona, i la millora de la protecció contra els ocells.

Finalment es realitzarà un pintat general en els paraments i portes interiors.

MD. 2.4. MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Amb les intervencions incloses en el present projecte de rehabilitació energètica, s'assoleix una important reducció en el consum energètic, així com una millora en les condicions de confort interior, juntament amb una reducció de l'impacte ambiental dels edificis.

A continuació es resumeix els indicadors energètics tant de la situació actual dels edificis, així com de la situació un cop executades les intervencions:

	DEMANDA CALEFACCIÓ		DEMANDA REFRIGERACIÓ		DEMANDA GLOBAL	CONSUM EPNR		EMISSIONS DE CO2	
	(kWh/m2·any)		(kWh/m2·any)		(kWh/m2·any)	(kWh/m2·any)		(kgCO2/m2·any)	
ESTAT ACTUAL	63,98	E	15,05	C	79,03	171,56	B	38,81	C
ESTAT REFORMAT	25,32	B	18,15	C	43,47	48,17	A	9,29	A
% REDUCCIÓ					45,00%	71,92%		76,06%	

Com es pot observar en la taula anterior, amb les actuacions de millora de l'envolupant tèrmica, com son la execució de aïllament tèrmic en l'interior de les façanes, en el nou cel ras de la planta segona en contacte amb l'espai no habitable sota coberta, i la substitució de les finestres actuals

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

per noves amb unes millors prestacions tèrmiques, s'assoleix una reducció de la demanda conjunta de calefacció i refrigeració, del 45%.

Per altre costat, mitjançant les millores en el sistema de calefacció, refrigeració, ventilació, il·luminació i producció d'energia solar fotovoltaica, es redueix en un 71,92% el consum d'energia primària no renovable i en un 76,06% les emissions de CO2 produïdes per l'edifici.

Per tant, l'edifici aconsegueix uns majors nivells d'eficiència energètica que els mínims exigits en la subvenció PIREP, on son del 30% en la reducció del consum d'energia primària no renovable.

A continuació es mostra un extracte del informa del certificat d'eficiència energètica de l'esta actual:

Zona climàtica	C2	Uso	Certificacion	Existente
----------------	----	-----	---------------	-----------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<21.42 A 21.42-34.8 B 34.81-53.55 C 53.55-69.62 D 69.62-85.69 E 85.69-107.11 F >=107.11 G 38.81 C		CALEFACCIÓN		ACS	
Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	E	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	-
		27.25		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	C	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	A
		2.80		8.76	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	11.58	12098.18
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	27.25	28518.48

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<108.94 A 108.94-177 B 177.92-272 C 272.34-354.0 D 354.04-435.74 E 435.74-544.68 F >=544.68 G 171.56 B		CALEFACCIÓN		ACS	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	E	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	-
		103.32		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	C	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	A
		16.50		51.74	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<18.79 A 18.79-30.5 B 30.54-46.98 C 46.98-61.07 D 61.07-75.16 E 75.16-93.95 F >=93.95 G 63.98 E		<8.19 A 8.19-13.31 B 13.31-20.47 C 20.47-26.62 D 26.62-32.76 E 32.76-40.95 F >=40.95 G 15.05 C	
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

Comentar que en l'estat actual, l'edifici disposa d'una qualificació A en il·luminació, tot i que la tipologia de lluminàries predominants, son tubs fluorescents convencionals. Això es perquè en

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

molt casos la potencia d'il·luminació instal·lada es mes baixa que la necessària, fet que ocasiona que no s'assoleixen els valors d'il·luminància necessaris segons l'ús dels diferents espais.

A continuació es mostra un extracte del informa del certificat d'eficiència energètica de l'esta reformat:

Zona climàtica	C2	Uso	CertificacióExistente
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<11.71 A 11.71-19.0 B 19.02-29.26 C 29.26-38.04 D 38.04-46.82 E 46.82-58.53 F >58.53 G	5.29 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	B	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	-
		4,32		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	B	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	A
		Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		1,34	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6,13	6415,60
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	3,16	3296,63

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<64.73 A 64.73-105. B 105.19-161. C 161.82-210.3 D 210.37-258.92 E 258.92-323.65 F >323.65 G	48,17 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	-
		18,83		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	A
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1		7,88		21,48	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<16.63A 16.63-27.0B 27.03-41.58C 41.58-54.06D 54.06-66.54E 66.54-83.17F >83.17G	25,32B	<11.13A 11.13-18.0B 18.09-27.84C 27.84-36.19D 36.19-44.54E 44.54-55.67F >55.67G	18,15C
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

Finalment, remarcar que s'aconsegueix millorar en l'escala de qualificació energètica, assolint una lletra A, tant nivell de consum d'energia primària no renovable, com en les emissions de CO2.

El software utilitzat per a realitzar els càlculs energètics per la certificació i verificació del compliment del document CTE HE, ha estat mitjançant la Eina Unificada Lider Calener (HULC).

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD. 2.5. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES

QUADRES DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES DEL PROJECTE

		Sup. Tancades	Sup. Obertes (*)
EDIFICI NORD	PB	297,54 m2	
	P1	179,27 m2	
	P2	240,48 m2	
	Subtotal	717,29 m2	
EDIFICI SUD	PB	240,48 m2	
	P1	152,14 m2	
	P2	240,48 m2	
	Subtotal	633,10 m2	
ELEMENTS D'ACCESSIBILITAT EXTERIOR	PB	5,40 m2	8,06 m2
	P1	5,40 m2	37,89 m2
	P2	5,40 m2	24,42 m2
	Subtotal	16,20 m2	70,37 m2
TOTAL		1366,59 m2	70,37 m2

(*) Les superfícies obertes es corresponen a passeres i escales exteriors.

La superfície construïda de les edificacions auxiliars, dins la parcel·la però fora de l'àmbit del projecte, és de **42,32 m2**.

QUADRES DE SUPERFÍCIES ÚTILS

EDIFICI NORD		
Planta	Identificació del recinte	Sup. útil
PLANTA 0	N1.1 Vestíbul	57,83 m2
	N2.1 Recepció	14,18 m2
	N2.2 Administració	14,17 m2
	N2.3 Administració	50,33 m2
	N3.1 Sala 1	49,91 m2
	N6.1 Biblioteca	49,14 m2
	N5.2 Serveis higiènics	2,69 m2
	E.N Escala	7,55 m2
	N7.1 Instal·lacions	10,22 m2
	Total planta 0	256,02 m2
PLANTA 1	N1.2 Vestíbul	27,49 m2
	N3.2 Sala 2	49,54 m2
	N3.3 Sala 3	23,04 m2
	N4.2 Magatzem 2	6,39 m2
	N4.1 Magatzem 1	5,47 m2
	N5.1 Serveis higiènics	14,62 m2
	E.N Escala	7,55 m2
	Total planta 1	134,10 m2



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

PLANTA 2	N1.3	Vestíbul	10,65 m2
	N3.4	Sala 4	32,46 m2
	N3.5	Sala 5	32,80 m2
	N3.6	Sala 6	24,57 m2
	N3.7	Sala 7	38,64 m2
	N3.8	Sala 8	51,30 m2
	E.N	Escala	-
Total planta 2			190,42 m2
TOTAL			580,54 m2

EDIFICI SUD		
Planta	Identificació del recinte	Sup. útil
PLANTA 0	S1.1 Vestíbul	24,42 m2
	S2.1 Administració	34,51 m2
	S3.1 Sala 1	32,30 m2
	S3.2 Sala 2	50,10 m2
	S3.3 Sala 3	50,49 m2
	E.S Escala	7,55 m2
	Total planta 0	199,37 m2
PLANTA 1	S1.2 Vestíbul	27,60 m2
	S3.4 Sala 4	35,37 m2
	S3.5 Sala 5	22,49 m2
	S5.1 Serveis higiènics	14,66 m2
	E.S Escala	7,55 m2
	Total planta 1	107,67 m2
PLANTA 2	S1.3 Vestíbul	10,65 m2
	S3.6 Sala 6	32,46 m2
	S3.7 Sala 7	44,94 m2
	S3.8 Sala 8	51,82 m2
	S3.9 Sala 9	51,30 m2
	E.S Escala	-
	Total planta 2	191,17 m2
TOTAL		498,21 m2

TOTAL ESCOLES VELLES	
EDIFICI NORD	580,54 m2
EDIFICI SUD	498,21 m2
TOTAL	1078,75 m2

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD3. PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

L'edifici rehabilitat complirà els requisits d'acord amb la normativa d'aplicació i proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com la resta de la normativa aplicable.

D'acord amb l'article 2.3 del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'edificació, modificat per la Llei 28/2013, de 26 de juny, de Rehabilitació, Regeneració i Renovació Urbana, les prestacions bàsiques del CTE se satisfan d'acord amb els següents criteris generals:

- S'aplica únicament als elements afectats per la reforma, sempre que això suposi una més gran adequació a les condicions del CTE i resta de normativa aplicable. Per raons de viabilitat econòmica i d'incompatibilitat amb la naturalesa i objecte de la intervenció, no s'apliquen les disposicions del CTE que afecten a elements que no son objecte de reforma o substitució.
- En cap cas, les actuacions projectades suposen una reducció de les prestacions preexistents, si aquestes son menors que les exigides pel CTE.

Si durant l'obra es trobessin elements deteriorats o en mal estat, que durant la Inspecció prèvia no es van detectar, s'avisarà a la propietat i s'actuarà en conseqüència. Qualsevol actuació quedarà reflectida en el informe final d'obra.

Els següents subapartats d'aquesta memòria contenen la justificació pormenoritzada del compliment de la normativa aplicable, estatal, autonòmica i municipal, per a cada una de les prestacions.

La descripció de les solucions adoptades en projecte per donar resposta a aquests requisits, com també, si s'escau, la definició de les seves prestacions, figura als corresponents apartats de la Memòria Constructiva.

A continuació es mostra una taula resum dels documents Bàsics del CTE, senyalant en cada cas quins apartats son d'aplicació en el projecte objecte del present document.

DB-SE	Exigències bàsiques de seguretat estructural	X
DB-SI	Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi	X
SI 1	Propagació interior	X
SI 2	Propagació exterior	X
SI 3	Evacuació	X
SI 4	Instal·lacions de protecció contra incendis	X
SI 5	Intervenció de bombers	X
SI 6	Resistència al foc de l'estructura	X
DB-SUA	Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i Accessibilitat	X
SUA1	Seguretat enfront del risc de caigudes	X
SUA2	Seguretat enfront del risc d'impacte o d'atrapament	X
SUA3	Seguretat enfront del risc d'immobilització	X
SUA4	Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada	X

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

SUA5	Seguretat enfront del risc causat per situacions amb alta ocupació	NO
SUA6	Seguretat enfront del risc d'ofegament	NO
SUA7	Seguretat davant del risc causat per vehicles en moviment	NO
SUA8	Seguretat enfront del risc relacionat amb l'acció del llamp	NO
SUA9	Accessibilitat	X
DB-HS	Exigències bàsiques de salubritat	X
HS1	Protecció enfront de la humitat	X
HS2	Recollida i evacuació de residus	NO
HS3	Qualitat de l'aire interior	X
HS4	Subministrament d'aigua	X
HS5	Evacuació d'aigües residuals	X
HS6	Protecció contra l'exposició al radó	NO
DB-HR	Exigències bàsiques de protecció enfront el soroll	NO
DB-HE	Exigències bàsiques d'estalvi d'energia	X
HE0	Limitació del consum energètic	X
HE1	Condicions per el control de la demanda energètica	X
HE2	Rendiment de les instal·lacions tèrmiques	X
HE3	Condicions de les instal·lacions d'il·luminació	X
HE4	Contribució mínima d'energia renovable per la demanda d'ACS	NO
HE5	Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables	NO
HE6	Dotacions mínimes per la infraestructura de recàrrega de vehicle elèctric	NO

MD 3.1 DB SE. SEGURETAT ESTRUCTURAL

EL projecte dona compliment a l'exigència bàsica de seguretat estructural (SE) consistent en *assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst* que, en aquest cas, es fixa per a un període de 50 anys.

Es tracta de la rehabilitació d'una edificació existent i que incorpora, d'altra banda, la construcció d'uns elements de nova planta per a millorar les condicions d'accessibilitat i les condicions d'evacuació d'emergència en cas d'incendi.

La justificació de la satisfacció de les exigències bàsiques de seguretat estructural s'estructura en tres apartats que fan referència, respectivament, a la seguretat estructural i l'aptitud per al servei de l'estructura existent, de l'estructura de nova planta i a la justificació del càlcul de petits elements, en general secundaris.

ESTRUCTURES EXISTENTS

Es tracta de la reforma d'una edificació existent que no comporta canvi d'ús característic ni increment de les sol·licitacions mecàniques de l'estructura, ja siguin degudes al pes propi dels elements constructius (que no s'incrementen en cap cas), com a les sobrecàrregues d'ús (que es mantenen, tota vegada que l'ús no es modifica).

Tota vegada que:

- 1.- De les inspeccions i cales efectuades, es conclou que la construcció fou executada d'acord amb la bona pràctica, l'experiència històrica i les pràctiques professionals acceptades.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- 2- L'edifici ha mostrat, pel que respecta a l'estabilitat estructural, un comportament fiable en el passat.

S'ha efectuat una avaluació qualitativa de l'estructura d'acord amb el procediment i criteris establerts per l'Annex D *Avaluació Estructural dels Edificis Existents* del DB SE. D'aquesta avaluació, se'n destaca que:

- 1- No s'aprecien assentaments ni altres patologies estructurals que puguin tenir relació amb la sustentació de l'edifici o els seus fonaments.
- 2- No s'aprecien patologies estructurals en l'estructura vertical de murs de càrrega i pilars. D'altra banda, s'observa que els elements que conformen l'estructura vertical tenen un nivell de trava suficient per a garantir-ne l'estabilitat.
- 3- No s'aprecien patologies estructurals al sostre de planta baixa, unidireccional de formigó armat, ni al sostre de planta primera, de bigues d'acer i revoltos ceràmics de gran format.

Del que s'ha exposat se'n conclou que l'estructura vertical de l'edifici i els sostres de planta baixa i primera són aptes pel servei, per a l'ús al que s'ha destinat i es pretén seguir destinant l'edifici.

Pel que fa a les estructures de coberta, de fusta, tal i com s'ha exposat a l'apartat MD 2 d'aquesta memòria, únicament se n'ha pogut efectuar una inspecció molt limitada i, d'altra banda, se sap que han estat sotmeses a infiltracions d'aigua generalitzades des d'agost de 2022.

Ateses les circumstàncies exposades, no s'ha pogut efectuar una avaluació qualitativa completa de la seguretat estructural d'aquests elements, avaluació que es realitzarà en el decurs de l'obra, un cop enderrocats els cel rasos i elements no estructurals de la pròpia coberta i inspeccionats pormenoritzadament cada un dels seus elements. El projecte preveu una partida per a la diagnosi de les estructures de fusta, a efectuar a càrrec d'una empresa especialitzada.

Com a hipòtesi provisional i en conformitat el que s'ha pogut observar, el projecte contempla que els elements principals d'aquesta estructura (encavallades i jàsseres) podran ser mantinguts, eventualment amb reforços o substitucions puntuals. Pel que fa a les corretges, s'estima una substitució parcial significativa d'aquests elements.

En qualsevol cas, tal i com s'ha dit, d'una hipòtesi provisional. L'avaluació definitiva i la determinació de les actuacions a efectuar es determinaran per part de la Direcció Facultativa de l'obra, constituïda pels mateixos tècnics que redacten aquest projecte, un cop es disposi de la informació necessària.

Per tal d'habilitar la possibilitat de mantenir els elements estructurals de coberta que es trobin en bon estat, el projecte contempla, d'una banda, el tractament preventiu i curatiu de tots els seus elements i, de l'altra, una nova solució de coberta que no incrementa, si no que redueix, el pes propi dels seus elements constructius, tal i com es justifica als quadres adjunts:

Pes propi de la teulada. Estat actual	Càrrega (kN/m2)
Elements estructurals de fusta	0,40
Formació d'entrebogat amb llates de fusta i solera de maó massís (mínim 3 cm)	0,45
Teulada de teula àrab col·locada en sec o agafada amb escuma adhesiva de poliuretà.	0,60
Total	1,45

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Pes propis de la teulada. Projecte	Càrrega (kN/m2)
Elements estructurals de fusta	0,40
Formació d'entrebigat amb Sistema integral Onduline, format per panell sandwich ONDUTHERM i placa Onduline Bajo Teja DRS	0,25
Teulada de teula àrab col·locada en sec o agafada amb escuma adhesiva de poliuretà.	0,40
Plaques fotovoltaïques	0,15
Total	1,20

Seguretat en cas d'incendi

Les estructures existents de fusta i d'acer s'han protegit per a una resistència al foc R-90, tal i com es justifica detalladament a l'apartat MD 3.2.

Actuacions que modifiquin o alterin l'estructura existent

No es modifiquen actuacions que modifiquin l'estructura existent o incrementin de forma apreciable les seves sol·licitacions mecàniques, més enllà de les que s'hagin d'efectuar a l'estructura de les teulades per a substitució o reforç d'elements degradats.

ESTRUCTURA DELS NOUS ELEMENTS D'ACCÉS EXTERIORS

Característiques geotècniques del terreny

Es disposa d'estudi geotècnic, redactat pel Sr Jordi Brengaret i Moya, geòleg col·legiat amb el número 4263.

L'estudi identifica les següents unitats litològiques diferenciades:

Unitat litològica	Profunditat	Descripció
Unitat 1	0,85 m	Reblè (5cm) i sòl alterat format per llims argilosos remoguts, amb presència d'arrels
Unitat 2	2,2 m	Llims argilosos compactes de color marró fins a la profunditat de 1,6 metres, a partir d'aquesta profunditat els llims argilosos compactes presenten un color marró fosc amb restes puntuals de matèria orgànica descomposta, a partir de 2,0 metres de profunditat augmenta la humitat en el terreny per efectes de capil·laritat comportant que la unitat presenti una compactació mitja.
Unitat 3	6,8 m	Alternança d'argiles ocre i sorres ocre amb gravetes puntuals formades per quars i sílice i metamòrfic els gruixos varien de 0,4 a 1,4 metres. Aquesta unitat es troba saturada d'aigua i presenta una compactació de mitja a tova. Correspon a sediments quaternaris antics. Aquesta unitat es detecta a per sota la unitat 2 Llims Argilosos (LLA2) fins a una profunditat de 6,8 metres.
Unitat 4	7,0 m	Gres semicementat (sorra compactada) de color gris ocre. Substrat miocè constituït per lutites marró i groc amb intercalacions de gresos i conglomerats. Correspon al substrat de edat miocènica.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

De les opcions de fonamentació proposades per l'estudi geotècnic (superficial amb llosa o profunda amb pilotatge) s'ha optat per la primera, per raons de simplicitat tècnica i de cost econòmic.

Es projecta per tant una fonamentació superficial amb llosa, encastada en l'estrat número 2, de llims argilosos. D'acord amb l'estudi geotècnic, la càrrega admissible del terreny que s'ha considerat és de 0,8 Kg/cm2.

Descripció general de l'estructura

Actualment hi ha una passera que connecta els dos edificis a nivell de planta primera, separats 15 metres de distància. L'estructura existent es resol amb tres crugies d'aproximadament 5 metres de longitud, definides per dos pilars que se situen equidistants entre ells i amb l'edificació. El sostre és de bigues d'acer laminat i revoltó ceràmic.

Es projecta una nova passera que, sobreposada a l'existent, connecta els dos edificis a nivell de planta segona, un ascensor que connecta les des passeres amb l'espai exterior d'accés i una escala per a evacuació en cas d'emergència que es desenvolupa circumval·lant l'ascensor. La caixa d'ascensor de formigó armat, en posició equidistant dels dos edificis, constitueix l'estructura vertical del sistema. La passera de planta segona, que es resol amb estructura d'acer laminat i forjat col·laborant, recolza en unes mènsules mixtes de formigó armat i acer ancorades a la caixa de l'ascensor i, pels seus extrems, en les façanes d'ambdós edificis.

D'altra banda, s'eliminen els pilars de la passera existent en planta baixa, cada un dels quals queda substituïts funcionalment per dos rodons d'acer que penjen de la passera superior.

L'escala es resol amb estructura lleugera d'acer recolzada en bigues mènsula ancorades a la caixa d'ascensor.

Usos previstos

L'ús previst del conjunt de passeres, ascensor i escala, és el d'espais de circulació de persones, sense que per les seves característiques i configuració resultin en absolut previsibles sobrecàrregues degudes a elements constructius, de mobiliari, emmagatzematge o instal·lacions, com tampoc aglomeracions de persones de densitat excepcionalment alta.

Accions considerades

Càrregues permanents

S'ha considerat el pes propi dels elements constructius.

No s'han considerat les accions degudes a elements precompressats (no n'hi ha) ni les accions del terreny, que es consideren negligibles.

Càrregues variables

S' s'ha considerat:

- Una sobrecàrrega d'ús de 0,4 kN/m2, que d'una banda es considera adequada a l'ús previst sense resultar excessiva, la qual cosa podria comportar un sobredimensionat dels elements estructurals que resultaria indesitjable per la seva adequada integració arquitectònica amb l'edificació existent.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- Una sobrecàrrega de neu de 50Kg/m2, que no s'ha considerat de manera simultània amb la d'ús, en considerar-se mútuament incompatibles.

Accions sobre baranes: Es considera la corresponent a la categoria d'us C: 1,6 kN/m, horitzontal.

No s'han considerat càrregues derivades de l'acció del vent, que es consideren negligibles en tractar-se d'una edificació sense façanes.

No s'han considerat accions tèrmiques, atès que no es projecten elements estructurals de més de 40 metres de longitud sense juntes de dilatació (s'ha disposat junta de dilatació entre la nova estructura i ambdós edificis).

Accions accidentals

Les accions sísmiques s'han considerat en conformitat amb la Norma de Construcció Sismorresistent (NSCE).

Pel que fa a la resistència al foc, s'ha previst la protecció dels elements estructurals metàl·lics que per la seva proximitat als edificis i en particular a les seves obertures de façana podrien quedar exposades al risc d'afectació per propagació exterior de l'incendi, en conformitat amb els paràmetres geomètrics definits pel CTE DB SI2.

S'ha previst un revestiment d'aquests elements amb pintura intumescent per a una protecció R-90, corresponent a un edifici de pública concurrència de menys de 15 metres d'alçada sobre rasant.

No s'han considerat càrregues derivades de l'impacte de vehicles, en no haver-hi exposició a aquest risc.

Estat de càrregues

Passera	Càrrega (kN/m2)	Coef. Seguretat	Càrrega m. (kN/m2)
Pes propi del sostre col·laborant	2,00	1,35	2,70
Pes propi de les bigues i corretges d'acer	0,40	1,35	0,54
Pes propi del paviment	1,00	1,35	1,35
Sobrecàrrega d'ús	4,00	1,50	6,00
Total	7,40		10,59

* No es considera sobrecàrrega de neu simultània a la d'ús.

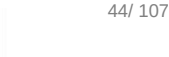
Característiques dels materials

Formigons:	HA-25/F/12/XC2	fck = 25 N/mm ²
Acer en barres:	B 500 S	fyk = 500 N/mm ²
Acer electrosoldat:	ME 20 x 20 Ø 5 mm AEH 500 T	fyk = 500 N/mm ²
Acer laminat	S275	fyk = 275 N/mm ²

Coefficients de seguretat per a majoració de càrregues

Són els prescrits pel dB SE del CTE i resta de normativa aplicable:

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Minoració del formigó	$\gamma_c=1,50$
Minoració de l'acer	$\gamma_s=1,15$
Minoració de l'obra de fàbrica	$\gamma_m=3$
Minoració de murs de tàpia	$\gamma_m=5$
Majoració d'accions permanents	$\gamma_m=1,35$
Majoració d'accions variables	$\gamma_f=1,50$

Justificació del càlcul

La justificació del càlcul s'incorpora com a document annex a aquest memòria

ALTRES ELEMENTS CALCULATS

A part de l'estructura anterior, s'han calculat els següents elements secundaris:

- Plataforma per a instal·lació i manteniment d'equips recuperadors de calor, amb bigues i corretges d'acer laminat S275 i entrebigat de tramex.
- Subestructura per a cel rasos, de biguetes de fusta serrada classe C-22, que també s'ha dimensionat per a permetre una sobrecàrrega d'ús per a la inspecció i manteniment de l'espai sota coberta.

Mètode de càlcul

En el càlcul d'aquests elements s'ha verificat que:

1. En l'anàlisi dels estats límits últims no se sobrepassa la tensió admissible dels materials
2. La deformació dels elements no sobrepassa una fletxa de $L/250$ (la deformació d'aquests elements no pot provocar patologies en altres elements estructurals)

Càrregues considerades en el càlcul de la plataforma per a instal·lacions

S'ha considerat el pes propi de l'element, una sobrecàrrega d'ús per a manteniment de 1 kN/m^2 i una sobrecàrrega puntual de $0,5\text{ kN}$ corresponent als equips a instal·lar.

Els coeficients de seguretat són els que s'han detallat anteriorment.

Estat de càrregues de la subestructura del cel ras

	Càrrega (kN/m^2)	Coef. Seguretat	Càrrega m. (kN/m^2)
Cel ras ignífug + cel ras fonoabsorvent	0,50	1,35	0,68
Sobrecàrrega d'ús (manteniment)	1,00	1,35	1,35
Total	1,50		2,03

Nous elements de l'estructura de coberta

No s'han calculat nous elements per a l'estructura de coberta, però tal com s'ha exposat anteriorment, es preveu que un cop efectuada la inspecció i anàlisi dels elements estructurals existents, calgui efectuar comprovacions respecte la seva capacitat resistent o bé calcular-ne de



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

nous, per a la substitució dels degradats. Les càrregues a considerar en aquests casos són aquestes:

Estat de càrregues de la teulada	Càrrega (kN/m2)	Coef. Seguretat	Càrrega m. (kN/m)
Elements estructurals de fusta	0,40	1,35	0,54
Formació d'entrebigat amb Sistema integral Onduline, format per panell sandwich ONDUTHERM i placa Onduline Bajo Teja DRS	0,25	1,35	0,34
Teulada de teula àrab col·locada en sec o agafada amb escuma adhesiva de poliuretà.	0,40	1,35	0,54
Plaques fotovoltaïques	0,15	1,35	0,20
Sobrecàrrega d'ús (manteniment)	1,00	1,5	1,50
Sobrecàrrega de neu	0,50	1,5	0,75
Total	2,70		3,87

MD 3.2 DB SI. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

El present projecte inclou les actuacions necessàries per al compliment de les condicions de seguretat en cas d'incendi, per a equipaments de ús cultural de pública concurrència.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI. A més, es dona compliment al R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries, al Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis, RD 513/2017 (BOE 12/6/2017), al document INT/324/2012, d'11 d'octubre, i a les Normes UNE referenciades en la reglamentació d'obligat compliment.

SI 1 - PROPAGACIÓ INTERIOR

Compartimentació en sectors d'incendi

Es tracta de dues edificacions independents, separades per una distància de 15 metres. Cada una d'elles constitueix un únic sector d'incendis.

Edifici Nord	Ús	Planta	Superfície construïda
Sector únic	Pública concurrència	Planta Baixa Planta Primera Planta Segona	717,29 m² ≤ 2.500 m²
Edifici Sud	Ús	Planta	Superfície construïda
Sector únic	Pública concurrència	Planta Baixa Planta Primera Planta Segona	633,10 m² ≤ 2.500 m²

Locals i zones de risc especial

Ús	Situació	Característiques	Risc
----	----------	------------------	------

Som Open Energy SL
[www.openenergy.ws](https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca)



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Local pel quadre general elèctric	Edifici Nord, PB	--	Baix
-----------------------------------	------------------	----	------

No tenen la consideració de zona de risc especial:

- Els recintes per a maquinària d'ascensor, ja que aquesta s'ubica dins de la caixa d'ascensor.
- Els magatzems N4.1, amb una superfície de 5,47 m2, i N4.2, amb una superfície de 6,39 m2, ja que tenen un volum < 100 m3.

Condicions de les zones de risc especial (taula 2.2 DB SI 1)

Es compleixen a les zones de risc especial identificades al quadre anterior.

Característica	Risc baix	Risc mitjà	Risc alt
Resistència al foc de l'estructura portant	R 90	R 120	R 180
Resistència al foc de parets i sostres que separen la zona de la resta de l'edifici	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbul d'independència	No	Si	Si
Portes que comuniquen amb la resta de l'edifici	EI 45-C5	2 x EI 30-C5	2 x EI 30-C5
Màxim recorregut d'evacuació fins a una sortida del local	25 m	25 m	25 m

Els elements de compartimentació del local de risc especial són:

- Sostre unidireccional de formigó armat, acabat enguixat (REI ≥ 90)
- Envà ceràmic de 7 cm de gruix, enguixat a ambdós paraments (EI-90)
- Porta de fusta EI 45-C5

Els elements de les instal·lacions que travessen els elements de sectorització tenen una secció inferior a 50 cm2.

Reacció al foc dels elements constructius

La reacció al foc dels revestiments (sempre que superi el 5% de la superfície total del recinte considerat) compleix les característiques exigides, que s'expressen al següent quadre:

Situació de l'element	Sostres i parets	Terres
Zones ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcaments	A-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Passadissos i escales protegides	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintes de risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espais ocults no estancs	B-s3,d0	B _{FL} -s2

Materials utilitzats que superen el 5% de la superfície total dels recintes en zones ocupables:

Material	Requeriment	Característiques material
Paraments verticals de guix laminat	C-s2,d0	A-s1,d0



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Paraments enguixats	C-s2,d0	A-s1,d0
Tancaments de vidre	B-s1,d0	A-s1,d0
Cel rasos de guix laminat	C-s2,d0	A-s1,d0
Feltre de llana mineral allotjada a cel ras	C-s2,d0	A2-s1,d0
Paviment de terrazo	E _{FL}	A _{FL}

Materials utilitzats que superen el 5% de la superfície total dels recintes en **recintes de risc especial baix**:

Material	Requeriment	Característiques material
Paraments verticals de guix laminat	B-s1,d0	A-s1,d0
Paraments enguixats	C-s2,d0	A-s1,d0
Paviment de terrazo	B _{FL} -s1	A _{FL}

SI 2 - PROPAGACIÓ EXTERIOR

Propagació a altres edificis

L'Edifici Sud és un edifici aïllat, que resta a una distància superior a tres respecte a les edificacions més properes. Aquesta circumstància suposa el compliment de les separacions mínimes i altres condicions geomètriques, establertes pel DB SI 2 per limitar el risc de propagació del foc a altres edificis.

La mateixa consideració es pot efectuar en relació al cos principal de l'Edifici Nord. El cos annex de planta baixa que hi ha en aquest edifici, adjacent a la seva façana nord, sí que resta adossat a una edificació veïna, amb la qual fa mitgera.

En relació a aquesta edificació veïna es compleixen, en conformitat amb les disposicions del CTE DB-SI2, les següents condicions:

- Element de separació vertical EI-120. Es desconeix exactament la composició de la paret mitgera de separació amb l'altre edifici. En qualsevol cas, en la hipòtesi més desfavorable es tractaria d'una fàbrica ceràmica de maó perforat de 14 cm de gruix, enguixada per una cara (EI-240).
- La mateixa solució constructiva o equivalent o superior es perllonga a les façanes properes a la paret mitgera, sense que hi hagi cap forat situat a una distància inferior a 50 cm de l'edificació veïna (EI-240).
- La coberta del cos annex que fa mitgera és plana, practicable, amb un terrat a la catalana i no té claraboies o altres obertures. Es desconeixen les característiques del sostre resistent, que resta ocult per un cel ras. En previsió de que sigui de bigues de fusta, s'ha previst una protecció de l'estructura d'aquest sostre amb un cel ras EI-90, per l'eventualitat de que fos de fusta.

Propagació exterior entre zones del mateix edifici

Cada un dels edificis (Edifici Nord i Edifici Sud) constitueix un únic sector d'incendis i no contenen escales o passadissos protegits.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Hi ha un únic recinte de risc especial baix, que és el local per al quadre general elèctric, a l'Edifici Nord, adjacent a façana. La façana del recinte, sense obertures, és de paredat comú i 60 cm de gruix, garantint unes prestacions netament superiors a les requerides (EI-90).

Pel que fa a les passeres d'accés a l'escala exterior, les de planta segona resten separades de les obertures més properes per una distància igual o superior a 0,5 m, en projecció horitzontal, i a 1,0 m en projecció vertical, respecte l'obertura de la planta inferior.

La passera de la planta baixa compleix aquesta mateixa condició pel que fa a la separació a altres obertures en projecció horitzontal, però en canvi resta separada només uns 20 cm de la porta d'accés a la planta baixa, situada just dessota. Per tal d'evitar que la propagació exterior bloquegi aquest itinerari d'evacuació, s'ha previst protegir els perfils estructurals d'acer, en el tram de 1m des de la façana, amb pintura ignífuga per a una protecció RF-90. D'altra banda, l'entrebigat de la passera és de revoltó ceràmic i capa superior de morter o formigó, d'uns 15 a 7 cm de gruix, solució que garanteix una protecció al foc $\geq$ EI-90.

Reacció al foc dels materials de façana

Els materials de façana, de menys de 18 m d'alçària, que superen el 10% de la superfície tenen una classe de reacció al foc igual o superior a B-s3,d0. Les solucions de façana són:

- Arrebossat de morter de calç acabat pintat.
- Obra vista de fàbrica de maó massís.
- Envidraments.
- Mur de formigó armat, vist (a l'ascensor)

SI 3 – EVACUACIÓ D'OCUPANTS

Compatibilitat dels elements d'evacuació

No hi ha requeriments al respecte, en constituir la totalitat de l'edifici una unitat d'ús.

Càlcul de l'ocupació

Es tracta d'un equipament per a ús cultural de pública concurrència.

L'element bàsic del programa funcional són una sèrie de sales de menys de 40m2 de superfície útil per a ús polivalent en les que, entre altres, s'hi podran desenvolupar activitats formatives, tallers, reunions, exposicions, etc.

L'assignació d'ocupants de cada recinte s'ha determinat d'acord amb les densitats mínimes d'ocupació establertes per la taula 2.1 del dB SI 3.

A efectes del càlcul de l'ocupació, les sales s'han assimilat a aules en ús educatiu, atès que les activitats formatives són, d'entre els usos que se'ls pretén donar, les que comporten una densitat d'ocupació més elevada.

Els serveis higiènics i les escales s'han considerat d'ocupació alternativa a la resta d'espais de l'equipament als que serveixen. En conseqüència, no afegeixen ocupació addicional al còmput total.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

EDIFICI SUD					
	Identificació del recinte	Superfície útil (m2)	Ús considerat (segons DB SI)	Densitat (m2/pers)	Ocupació (persones)
PB	S1.1 Vestíbul	24,33	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	13 pers.
	S2.1 Administració	33,68	Administratiu / Zones d'oficines	10,0	4 pers.
	S3.1 Sala 1	21,65	Docent / Aules	1,5	15 pers.
	S3.2 Sala 2	49,10	Docent / Aules	1,5	33 pers.
	S3.3 Sala 3	49,50	Docent / Aules	1,5	33 pers.
	S5.2 Serveis higiènics	9,18	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	E.S Escala	7,39	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	Total planta 0	194,83			98 pers.
P1	S1.2 Vestíbul	27,45	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	14 pers.
	S3.4 Sala 4	35,00	Docent / Aules	1,5	24 pers.
	S3.5 Sala 5	20,35	Docent / Aules	1,5	14 pers.
	S5.1 Serveis higiènics	14,66	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	E.S Escala	7,39	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	Total planta 1	104,85			52 pers.
P2	S1.3 Vestíbul	23,04	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	12 pers.
	S3.6 Sala 6	29,24	Docent / Aules	1,5	20 pers.
	S3.7 Sala 7	48,10	Docent / Aules	1,5	33 pers.
	S3.8 Sala 8	50,83	Docent / Aules	1,5	34 pers.
	S3.9 Sala 9	30,43	Docent / Aules	1,5	21 pers.
	E.S Escala	-	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	Total planta 2	181,64			120 pers.
TOTAL		481,32			270 pers.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

EDIFICI NORD					
	Identificació del recinte	Superfície útil (m2)	Ús considerat (segons DB SI)	Densitat (m2/pers)	Ocupació (persones)
PB	N1.1 Vestíbul	56,65	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	29 pers.
	N2.1 Recepció	12,80	Administratiu / Zones d'oficines	10,0	2 pers.
	N2.2 Administració	11,16	Administratiu / Zones d'oficines	10,0	2 pers.
	N2.3 Administració	50,04	Administratiu / Zones d'oficines	10,0	6 pers.
	N3.1 Sala 1	47,69	Docent / Aules	1,5	32 pers.
	N6.1 Biblioteca	47,69	Pública concurrència / Sala de lectura a biblioteca	2,0	24 pers.
	N5.2 Serveis higiènics	5,44	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	N4.3 Armari elèctric	1,47	Ocupació nul·la	0,0	0 pers.
	E.N Escala	7,39	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
Total planta 0		240,33			95 pers.
P1	N1.2 Vestíbul	27,33	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	14 pers.
	N3.2 Sala 2	49,01	Docent / Aules	1,5	33 pers.
	N3.3 Sala 3	20,79	Docent / Aules	1,5	14 pers.
	N4.2 Magatzem 2	6,19	Arxius i magatzems	40,0	1 pers.
	N4.1 Magatzem 1	5,38	Arxius i magatzems	40,0	1 pers.
	N5.1 Serveis higiènics	14,62	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	E.N Escala	7,39	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	Total planta 1	130,71			63 pers.
P2	N1.3 Vestíbul	31,49	Pública concurrència / Vestíbuls generals i zones d'ús públic	2,0	16 pers.
	N3.4 Sala 4	29,23	Docent / Aules	1,5	20 pers.
	N3.5 Sala 5	31,99	Docent / Aules	1,5	22 pers.
	N3.6 Sala 6	24,22	Docent / Aules	1,5	17 pers.
	N3.7 Sala 7	33,62	Docent / Aules	1,5	23 pers.
	N3.8 Sala 8	30,39	Docent / Aules	1,5	21 pers.
	E.N Escala	-	Ocupació alternativa	0,0	0 pers.
	Total planta 2	180,94			119 pers.
TOTAL		551,98			277 pers.

Nombre de sortides

Les plantes segones dels dos edificis, amb una ocupació <100 persones, i la planta baixa de l'edifici nord, amb un recorregut d'evacuació >25m fins a la porta d'accés a l'edifici, requereixen disposar de dues sortides de planta.

Les plantes primeres d'ambdós edificis i la planta baixa de l'edifici sud, amb ocupació ≤100 persones i recorreguts d'evacuació fins a la sortida de planta o d'edifici ≤25m, no requereixen una segona sortida de planta.

L'evacuació normal en cas d'emergència de les plantes pis es produeix per l'escala d'emergència que s'ha situat entre ambdós edificis, a la que s'accedeix per una passera. L'evacuació alternativa de les plantes segones es produeix per les escales interiors dels edificis.

L'evacuació de les plantes baixes dels dos edificis es produeix per l'accés normal, tret del recinte N6.1 Biblioteca, de l'Edifici Nord, que disposa d'una sortida d'emergència pròpia, ja que el recorregut fins a l'accés de l'edifici supera els 25 metres.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Longitud dels recorreguts d'evacuació

La longitud dels recorreguts d'evacuació des del seu origen fins a alguna sortida de planta o d'edifici és inferior a 50 metres i, fins arribar a algun punt en el que existeixin dos recorreguts alternatius, inferior a 25 metres. Els recorreguts d'evacuació s'han identificat i acotat als plànols.

Espai exterior segur

El pati lliure d'edificació de la mateixa compleix les condicions requerides a l'espai exterior segur que permet la dispersió dels ocupants en condicions de seguretat.

La seva superfície és netament superior a la requerida (0,5 P/m2), tal i com s'ha indicat als plànols. D'altra banda, comunica directament amb la via pública.

L'escala d'emergència i les dues portes d'accés habitual als edificis i de sortida de la planta baixa comuniquen directament amb l'espai exterior segur.

La porta de sortida d'emergència del recinte N6.1 Biblioteca de l'Edifici Nord dona a un pati estret que comunica, pel seu extrem, amb l'espai exterior segur.

Hipòtesis de bloqueig considerades

Per al dimensionat dels elements d'evacuació s'ha considerat el bloqueig de les sortides de planta segona. No s'ha considerat hipòtesis de bloqueig a les plantes primera ni a les plantes baixes, amb ocupació <100P i recorreguts <25m.

No s'ha considerat hipòtesi de bloqueig de l'escala exterior, per tractar-se d'una escala oberta amb condició d'especialment protegida.

Als plànols justificatius, s'ha considerat que l'evacuació d'ambdós edificis s'efectua per l'escala exterior d'emergència de manera no simultània, atenent a les següents consideracions:

- Es tracta de dos edificis separats per una distància de 15 metres que impedeix la propagació de l'incendi de l'una a l'altra, per la qual cosa es poden considerar independents entre si davant el risc d'incendi.
- La possibilitat de que s'esdevingui de manera simultània un focus d'incendi independent a cada un dels dos edificis té una probabilitat tan remota que es considera negligible.

Hipòtesis de bloqueig considerades a l'Edifici Nord:

Sortida bloquejada		Sortida alternativa	
E2	Escalera interior (P2)	S1	Sortida de P2 a l'escala d'emergència
S1	Sortida de P2 a l'escala d'emergència	E2	Escalera interior i sortida a escala exterior des de P1.

Hipòtesis de bloqueig considerades a l'Edifici Sud:

Sortida bloquejada		Sortida alternativa	
E3	Escalera interior (P2)	S5	Sortida de P2 a l'escala d'emergència
S5	Sortida de P2 a l'escala d'emergència	E3	Escalera interior i sortida a escala exterior des de P1.

Evacuació simultània d'ambdós edificis:

Tot i les consideracions efectuades anteriorment, en cas de necessitat d'evacuació simultània dels dos edificis i considerant la hipòtesi de bloqueig de qualsevol de les dues escales interiors, la totalitat dels dos edificis té una ocupació a les plantes pis de 559 persones, de les quals 339

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

persones serien absorbides per l'escala exterior, podent-se evacuar les 20 persones restants per l'escala interior que no es considera bloquejada.

Dimensionat dels mitjans d'evacuació

El dimensionat dels mitjans d'evacuació s'ha efectuat en conformitat amb la de la taula 4.1 del CTE DB SI-3 que s'expressen al quadre adjunt i s'ha justificat per a cada un dels elements als plànols.

Tipus d'element	Dimensionat
Portes i passos	$A \geq \text{Persones} / 200$ i $A \geq 0,80 \text{ m}$
Passadissos i rampes	$A \geq \text{Persones} / 200$ i $A \geq 1,00 \text{ m}$
Escales no protegides per a evacuació descendent	$A \geq \text{Persones} / 160$ i $A \geq 1,00 \text{ m}$
Escala exterior (especialment protegida)	$E \leq 3 S + 160 A_s$

Escala oberta a l'exterior

L'escala exterior per a evacuació d'emergència, de nova construcció, satisfà les condicions requerides pel CTE DB SUA 1 a les escales d'ús general en ús de pública concurrència:

- Amplada $\geq 1,10 \text{ m}$ (per a ús de més de 100 persones)
- Petja dels graons $\geq 28 \text{ cm}$
- Contrapetja dels graons $\geq 17,5 \text{ cm}$
- Baranes amb passamà de $1'10 \text{ m}$ d'alçària.

Compleix sobradament les condicions d'una escala exterior oberta, en no tenir cap tancament, per la qual cosa té la consideració d'especialment protegida.

D'altra banda, l'escala exterior resta separada d'ambdós edificis per una distància superior a 5 metres, la qual cosa satisfà els requeriments establerts pel CTE DB SI2 per a evitar la propagació exterior de l'incendi a l'escala.

La seva capacitat d'evacuació s'ha calculat segons la fórmula $3 S + 160 A_s$. La superfície S considerada per al càlcul és la corresponent als trams d'escala, replans intermedis i replans de planta (passeres). No s'ha computat la superfície dels trams de les passeres situats a menys de 3 metres de distància de les façanes dels edificis.

Portes situades en recorreguts d'evacuació

Les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici, les portes previstes per a l'evacuació de més de 100 persones, les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones d'una mateixa sala (la porta de la sala polivalent / vestíbul), són abatibles en el sentit de l'evacuació i disposen d'un sistema d'obertura amb barra antipànic.

Recorregut d'evacuació exterior des de la Biblioteca a l'espai exterior segur

El recorregut d'evacuació des de la sortida d'emergència del recinte N6.1 Biblioteca, de l'Edifici Nord, fins a l'espai exterior segur discorre per un pati d'amplada netament superior a un metre, però que es va reduint progressivament fins a un estretament puntual d'aproximadament 85 cm ($\geq 80 \text{ cm}$). El tram de recorregut amb amplada inferior a 1 metres té una longitud aproximada d 20 cm ($\leq 50 \text{ cm}$), situant-se per tant dins els límits admesos pel CTE DB SI-3.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Senyalització

Els mitjans d'evacuació, que s'han indicat als plànols, estaran senyalitzats de conformitat amb els criteris establerts pel DB SI 3. A tal efecte, s'utilitzaran les senyals definides a la norma UNE 23034:1988. Els senyals seran visibles en cas de fallada del subministrament elèctric.

Control del fum d'incendi

No és necessària la instal·lació de sistema de control del fum d'incendis a les plantes sobre rasant, destinades a pública concurrència, ja que l'edifici no té una ocupació prevista superior a 1.000 persones.

Evacuació de persones amb discapacitat

Tota vegada que l'alçada d'evacuació de l'edifici és de 6,14 m (<10 m) no es requereix disposar de refugi d'emergència per a persones amb mobilitat reduïda.

SI 4 - INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Instal·lacions contra incendis

A la taula adjunta es justifica el compliment de les exigències de la taula 1.1 del DB SI 4 per a l'ús de pública concurrència. Les zones de diferent ús que s'hi troben integrades no han de constituir, d'acord amb la taula 1.1 del DBSI 1, sector d'incendis independent. Per tant, s'hi apliquen els mateixos criteris que per a l'ús general de l'edifici. El local per al quadre de distribució elèctric general constitueix un recintes de risc especial baix i està sectoritzat. S'hi apliquen les exigències específiques que corresponen a aquesta condició.

En tractar-se d'un establiment integrat per dos edificis que es poden considerar independents entre si davant el risc d'incendi, la dotació d'instal·lacions contra incendis s'ha determinat en funció de la superfície i ocupació de cada un d'ells.

Extintors portàtils	Sí	Un d'eficàcia 21A-113B, cada 15 metres de recorregut en planta, des de l'origen d'evacuació. Un a les zones de risc especial.
Boques d'incendi	Sí	Sup. construïda > 500 m²
Columna seca	No	Alçada d'evacuació < 24 m.
Ascensor d'emergència	No	Alçada d'evacuació < 50 m.
Hidrants exteriors	Sí	Tot i no ser un requeriment per les característiques dels edificis, s'ha verificat que hi ha un hidrant situat a menys de 100 m de la façana a carrer d'ambdós edificis, a la cruïlla entre el carrer de l'1 d'Octubre de 2017 i l'avinguda de les Voltes.
Instal·lació de detecció d'incendi	No	Superfície construïda < 1.000 m²
Instal·lació d'alarma**	No	Ocupació < 500 persones
Instal·lació d'extinció automàtica	No	Alçada d'evacuació < 80 m. Potència cuina < 20 KW

A part de les instal·lacions anteriors, s'ha previst instal·lar un sistema tal que provoqui l'aturada del sistema de ventilació en cas d'incendi, evitant així l'aportació d'oxígen que l'alimenti. Consistirà en la disposició de detectors de fum als conductes de retorn, connectats a una centraleta d'incendis que actuarà sobre els recuperadors entàlpics.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

El disseny, l'execució i la posada en funcionament s'ajustarà escrupolosament als requisits establerts pel *Reglament d'Instal·lacions Contra Incendis* i les seves instruccions complementàries.

S'ha previst una nova escomesa i xarxa de distribució per al subministrament d'aigua a les BIEs. S'annexa informe de la companyia concessionària de la xarxa de subministrament d'aigua del municipi conforme es pot garantir el cabal i pressió requerida a tal efecte.

Senyalització d'instal·lacions contra incendis

Les instal·lacions manuals de protecció contra incendis es senyalitzen amb els senyals definits a la norma UNE 23033-1, de les següents dimensions:

210 x 210 mm.	Quan la distància d'observació de la senyal no excedeix els 10 metres.
420 x 420 mm.	Quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre els 10 i 20 metres.
594 x 594 mm.	Quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre els 20 i 30 metres.

Les senyals són visibles en cas d'interrupció del subministrament elèctric.

Subministrament complementari o de seguretat

En conformitat amb les determinacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i amb la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-28, cada un dels dos edificis és assimilable a un "local de reunió" amb ocupació inferior a 300 persones i, per tant, no requereix disposar de subministrament complementari o de seguretat.

Enllumenat d'emergència

L'edifici disposarà d'enllumenat d'emergència amb la finalitat d'il·luminar els itineraris d'evacuació des de qualsevol punt de l'edifici fins a l'espai exterior segur en cas de fallada del sistema elèctric. L'encesa de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu. La posició dels elements d'enllumenat d'emergència s'ha indicat a la documentació gràfica.

SI 5 - INTERVENCIÓ DE BOMBERS

Alçada d'evacuació i punts d'accés a l'edifici

L'edifici té una alçada d'evacuació de 6,15 metres, per la qual cosa se li apliquen les condicions d'aproximació i entorn corresponents als edificis amb una alçada d'evacuació igual o inferior a

Condicions d'aproximació i entorn de l'edifici

En conformitat amb les determinacions del DB SI 5, recollides pel DT-12 TINSCI, les condicions que han de satisfer els vials d'aproximació i l'entorn de l'edifici, són:

Vial d'aproximació

Amplada lliure	≥ 3,5 m
Altura lliure de gàlib	≥ 4,5 m.
Girs	Amplada ≥ 7,2 m Radi interior ≥ 5,3 m Radi exterior ≥ 12,5 m
Capacitat portant	≥ 20 kN/m ²
Pendent	≤ 15 %

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws





PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Espai de Maniobra

Distància fins als accessos	≤ 50 m
Amplada mínima fins als accessos	≥ 1,80 m

Justificació del compliment dels requeriments

L'aproximació de bombers des del parc més proper, situat a la Pera, es produeix per la carretera C-66 que esdevé l'avinguda de les Voltes dins del nucli de la Bisbal d'Empordà i que se segueix fins a la cruïlla amb el carrer de l'1 d'Octubre de 2017, on es gira a mà dreta fins arribar davant de l'edifici.

Tot l'itinerari satisfà sobradament els requeriments. A la documentació gràfica s'han justificat els paràmetres geomètrics de la part final, des de l'avinguda de les Voltes fins a l'espai de maniobra ubicat davant de les façanes.

L'espai de maniobra se situa just davant de les façanes dels edificis que donen a carrer i a una distància aproximada de 18 metres tant de les portes d'accés als edificis com de l'arrencada de l'escala exterior per evacuació, que permet accedir a les plantes superiors. L'itinerari fins aquests excessos té una amplada de 2,45 m en el seu punt més estret.

SI 6 – RESISTÈNCIA AI FOC DE L'ESTRUCTURA

Definició de requeriments

Edifici en general

Sector d'incendis	Ús previst	Alçada d'evacuació	Resistència al foc
Únic	Pública concurrència	< 15 m	R 90

Recintes de risc especial

Recinte	Risc	Resistència al foc
Local per a quadre general elèctric	Baix	R 90

Descripció de l'estructura existent

Estructura vertical

Està formada per parets de càrrega de paredat comú de 60 cm de gruix a les façanes, amb parts d'obra de fàbrica (REI-240), pilars d'obra ceràmica de maó massís d'aproximadament 50x50 cm (REI-240) i pilars de tub estructural d'acer.

Estructura horitzontal

L'estructura horitzontal té una solució diferenciada per plantes:

- El sostre de planta baixa és un forjat unidireccional de formigó armat amb acabat enguixat.
- El sostre de planta primera (incloses parts de planta baixa amb doble alçada) és de bigues d'acer i entrebigat de revoltos ceràmics de gran format.
- L'estructura de coberta (a plantes segones) és de fusta, amb encavallades, i corretges.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- Es desconeixen les característiques del sostre del cos de planta baixa annex a l'Edifici Nord, que resta ocult per un cel ras, però s'ha suposat de bigues de fusta, adoptant la hipòtesis més desfavorable.

Justificació del compliment dels requeriments

Estructures de paredat i d'obra de fàbrica ceràmica

Pel seu gruix i característiques garanteixen una resistència al foc R-240.

Sostres de formigó armat

El sostre de planta baixa és un forjat unidireccional de formigó armat amb acabat enguixat.

Per a una resistència al foc R-90 cal garantir un recobriment mínim de les armadures de 25 mm. El revestiment de guix, de gruix no inferior a 10mm, resulta equivalent a efectes de protecció al foc a 18 mm de recobriment de de formigó. En qualsevol hipòtesi que es consideri, el recobriment de formigó de les armadures no serà inferior a 7 mm, per la qual cosa es considera que les armadures tenen un recobriment total superior a 25 mm i, en conseqüència, el sostre té una resistència $\geq$ R-90.

Estructures d'acer

En general, es protegiran amb pintura ignífuga, utilitzant dos productes diferenciats segons es tracti de les bigues de perfil laminar tipus IPN o HEB i dels pilars tubulars buits.

A continuació es justifica el gruix de recobriment de cada element en funció de la seva massivitat i de les taules del fabricant de la pintura.

Bigues de perfil tipus HEB i IPN			
Perfil	Cares exposades al foc	Factor de forma (m-1)	Recobriment Promapaint-SC4 (micres)
IPN-240	inferior + 1 lat	95,31	1.472
IPN-260	inferior	24,68	1.161
IPN-260	inferior + 1 lat	88,35	1.411
HEB-200	4 caras	147,25	1.618
HEB-220	4 caras	139,56	1.593
HEB-220	4 caras	130,19	1.579

Pilars tubulars buits			
Perfil	Cares exposades al foc	Factor de forma (m-1)	Recobriment Promapaint-SC3 (micres)
Ø 120x5	tot	204,25	6.097

S'adopta una solució diferenciada en algunes bigues d'acer de reforç de l'estructura de coberta, que resten per sota del cel ras EI-90 que es descriu més endavant. En aquest cas, s'opta per una protecció amb perlita-vermiculita projectada.

Estructures de fusta

Les estructures de coberta, de fusta, es protegiran mitjançant un cel ras inferior de guix laminat, amb tres plaques de tipus ignífug de 12,5 mm de gruix que proporciona una protecció al foc EI-90.

Els conductes per a la renovació d'aire de l'edifici que travessen aquest sostre disposaran d'una



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

comporta EI-90 per tal de mantenir la continuïtat de la sectorització.

MD 3.3 DB SUA. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat dels elements afectats per la intervenció objecte del present projecte, compleixen les exigències bàsiques SUA del CTE per tal de reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris pateixin danys immediats en el ús previst dels edificis, com a conseqüència del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Per a satisfer aquest objectiu, les intervencions es projectaran, construïran, mantindran i s'utilitzaran de manera que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.

El Document Bàsic DB-SUA, seguretat d'utilització i accessibilitat especifica paràmetres objectius i procediments on el seu compliment assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat d'utilització i accessibilitat.

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del DB-SUA i als quals es dona resposta des del disseny de les intervencions:

SUA1. SEGURETAT ENFRONT EL RISC DE CAIGUDES

Relliscositat dels terres

Es limitarà el risc de que els usuaris pateixin caigudes, per a lo qual els nous terres seran adequats per a afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. També es limitarà el risc caigudes en forats, en canvis de nivell i a escales i rampes.

La intervenció contempla les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i les barreres de protecció dels elements reformats complint CTE.

Els nous terres, en funció de la seva localització tindran una classe exigible de Resistència al lliscament.

Localització	Classe	Resistència al lliscament (Rd)
Espais d'accés (interior, p=4%)	2	35< Rd ≤45
Nova rampa interior (p=12%)	2	35< Rd ≤45
Nous banys accessibles	2	35< Rd ≤45
Espai exterior d'accés	3	Rd > 45
Noves passeres P1 i P2	3	Rd > 45

Desnivells

Per tal de limitar el risc de caiguda, hi haurà barreres de protecció en els desnivells amb una diferència de cota més gran que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst. Per tant, en les noves passeres exteriors s'instal·laran baranes de protecció.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Per altre costat, en les obertures de la planta segona que no disposin de barana, s'instal·laran de noves, amb les mateixes característiques i estètica que les actuals.

A les zones d'ús públic es facilitarà la percepció de les diferències de nivell que no excedeixin de 55 cm i que siguin susceptibles de causar caigudes, mitjançant diferenciació visual i tàtil. La diferenciació començarà a 25 cm de la vora, com a mínim.

Per tant en les arribades de les escales en les plantes primera i segona, es col·locarà una senyalització tàtil direccional amb tires de carborúndum adherides sobre paviment.

Les noves baranes de les passeres tindran una alçada de 1,10m, una Resistència de 0,8 kN/m i no seran fàcilment escalables.

Rampes i escales

L'adequació a la normativa d'aquests elements es justifica a l'apartat relatiu a les condicions d'accessibilitat (SUA-9 i Decret 135/1995).

SUA 2 SEGURETAT ENFRONT EL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT

A totes les zones de l'edifici afectat per la rehabilitació es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls, els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació. També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

Per les noves finestres es garantirà el risc d'impacte que sigui d'aplicació en cada cas, en funció de la cota de banda i banda de la superfície de vidre.

En el plànol de fusteries exteriors es detallen les obertures que disposaran de vidres laminats de seguretat. En funció del risc de impacte de cada cas, s'han establert 4 tipologies de composició de vidres:

- Vidre doble baix emissiu, sense laminat.
- Vidre doble baix emissiu, amb laminat en la cara interior
- Vidre doble baix emissiu, amb laminat en la cara exterior
- Vidre doble baix emissiu, amb laminat en la cara interior i exterior.

En funció de la diferencia de cota entre els dos costats de les obertures, els vidres hauran de complir:

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

SUA 3 SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMMOBILITZACIÓ EN RECINTES TANCATS

En les portes dels nous banys accessibles s'instal·larà un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte, juntament amb un dispositiu a l'interior fàcilment accessible, mitjançant el qual es transmeti una trucada d'assistència perceptible des d'un punt de control i



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

que permeti a l'usuari verificar que la seva trucada ha estat rebuda, o perceptible des d'un pas freqüent de persones.

La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140 N, com a màxim, excepte a les situades en itineraris accessibles, en les quals s'aplicarà allò establert a la definició dels mateixos a l'annex A Terminologia (com a màxim 25 N, en general, 65 N quan siguin resistents al foc).

SUA 4 SEGURETAT ENFRONT D'IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

L'abast de la intervenció inclou la substitució de les lluminàries existents, per noves amb tecnologia LED, per tant es d'aplicació del document SUA 4, en les zones de l'edifici afectades.

Enllumenat normal en zones de circulació

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior.

- En zones exteriors: nivell d'il·luminació mínima 20 lux mesurada a nivell del sòl.
- En zones interiors: nivell d'il·luminació mínima 100 lux mesurada a nivell del sòl.
- El factor d'uniformitat mitjana és del 40% com a mínim.

Veure Informe del software DIALUX

Enllumenat d'emergència

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatius de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents

Se situaran almenys a 2 m per sobre del nivell del terra, i se'n disposarà una a cada porta de sortida i en posicions en què calgui destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat.

SUA 5 SEGURETAT PER ALTA OCUPACIÓ

Aquesta exigència bàsica no és aplicable en l'edifici objecte del projecte, només ho és a edificis previstos per a més de 3000 espectadors drets.

SUA 6 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC D'OFEGAMENT

Aquesta exigència bàsica no és aplicable en l'edifici objecte del projecte, només ho és per a us de piscines.

SUA 7 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC DE VEHICLES EN MOVIMENT

Aquesta exigència bàsica no es aplicable. No hi ha aparcaments a l'edifici.

SUA 8 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC DE LLAMPS

Aquesta exigència bàsica no es aplicable, tot i que l'edifici Nord disposa d'un sistema de parallamps. El present projecte contempla la revisió i verificació del correcte funcionament del sistema.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Financiado por la
Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 64 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
 Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?Idoma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

SUA 9 i Decrt 135/1995, ACCESSIBILITAT

Un dels objectes d'aquest projecte és abordar les actuacions necessàries per a garantir l'accessibilitat universal a l'edifici en conformitat amb la normativa aplicable: Decret 135/1995 Codi d'accessibilitat de Catalunya, i CTE DB SUA-9.

A continuació es justifica l'adequació del projecte en relació a les condicions d'accessibilitat a l'edifici des de l'exterior, a l'accessibilitat entre plantes, a l'accessibilitat en cada planta i a la dotació de serveis higiènics accessibles.

ACCESSIBILITAT EXTERIOR

Estat Actual

La planta baixa d'ambdós edificis se situa a una cota inferior a la de l'espai exterior d'accés, diferència de cota que resulta més acusada a l'edifici nord, amb una cota altimètrica de la planta baixa 12 cm inferior a la de l'edifici sud.

El desnivell entre la porta d'accés i la planta baixa es resol, en ambdós casos, mitjançant una rampa que no satisfà les condicions de la normativa aplicable, en no disposar de passamans ni de l'espai de maniobra normatiu a la banda interior de la porta. A més a més, a l'edifici nord el seu pendent resulta excessiu.

Al marge d'això, i particularment a l'edifici nord, la rampa conviu malament amb el taulell d'atenció al públic.

Projecte

Es projecta la re-ordenació de tot l'àmbit d'accés exterior per tal de reduir-ne la cota altimètrica. Amb aquesta actuació, l'accés a l'edifici sud es produeix a nivell de la planta baixa i l'accés de l'edifici nord es produeix a una cota 12 cm superior, desnivell que es resol amb un àmbit d'accés inclinat que en tenir un pendent del 4% no té la consideració de rampa segons la normativa aplicable.

D'altra banda, tot l'itinerari d'accés des de la via pública fins a cada una de les portes s'efectua per un pati ampli i virtualment horitzontal que satisfà sobradament els requeriments d'un itinerari accessible. Així mateix, la porta d'accés té una amplada lliure de pas de 120 cm (>80 cm) i disposa d'espai de maniobra de 150 cm de diàmetre a ambdós costats.

ACCESSIBILITAT ENTRE PLANTES

Estat Actual

No es disposa d'ascensor ni de cap altre element que possibiliti l'accessibilitat entre plantes a persones amb mobilitat.

D'altra banda, les escales interiors existents, tot i satisfer els requeriments del CTE DB SUA-9 per a les escales en ús de pública concurrència, no satisfan els requeriments del Decret 135/1995 Codi d'accessibilitat de Catalunya, més restrictives.

Projecte

Es projecta la construcció d'un ascensor exterior que connecta l'espai exterior d'accés amb la passera existent entre ambdós edificis, a nivell de planta primera, i amb una nova passera que es projecta a nivell de planta segona.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 65 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

L'ascensor, amb una cabina d'un sol embarcament i unes dimensions lliures interiors de 110 cm d'amplària i 140 cm de profunditat i unes portes de 80 cm, satisfà les condicions dimensionals d'un ascensor accessible. Així mateix, disposa dels dispositius normatius per a garantir les condicions d'accessibilitat a les persones amb discapacitat visual o auditiva.

Al voltant de la caixa d'ascensor s'hi disposa una escala per a evacuació d'emergència que s'ha projectat complint les condicions exigides pel Codi d'accessibilitat de Catalunya, que com s'ha dit, resulten més restrictives que les del Codi Tècnic de l'Edificació. En particular, se satisfan les següents condicions:

- Amplada ≥ 120 cm
- Petja ≥ 30 cm
- Contrapetja ≤ 16 cm
- Nombre de graons per tram ≤ 12

D'altra banda les passeres que connecten l'ascensor amb les portes d'accés als edificis tenen una amplada de 150 cm i permeten inscriure un espai de maniobra amb aquest mateix diàmetre davant de totes les portes, incloses les de l'ascensor.

ACCESSIBILITAT A LES PLANTES

Estat Actual

La planta dels edificis està configurada per sales àmplies i espais vestibulars i de circulació generosos i compactes, sense passadissos. D'altra banda, totes les portes tenen una amplada de 80 cm, com a mínim, tret les dels nuclis de serveis higiènics (no accessibles).

Aquestes característiques comporten que els itineraris interiors satisfan de manera generalitzada els requeriments d'un itinerari accessible, tant pel que fa a les amplades lliures de pas com als espais de maniobra.

L'accés a la biblioteca, a la planta baixa de l'edifici nord, constitueix una excepció al que s'ha exposat, ja que se situa a una cota al·timètrica uns 36 cm superior a la planta baixa que se salva mitjançant una rampa que no satisfà els requeriments aplicables pel que fa al pendent, espai de maniobra davant la porta i passamans.

Projecte

Es projecta una nova rampa d'accés a la biblioteca, de 1,95 cm d'amplària, 12% de pendent, 3 metres de longitud, doble passamà a cada costat, situat a respectivament a 70 i 90 cm d'alçada i un replà davant la porta, en el que es pot inscriure un cercle de 150 cm de diàmetre sense envair el batent de la porta.

Tot i que el pendent d'aquesta rampa sobrepassa el pendent màxim admès pel DB SUA-1, sí que satisfà els criteris de flexibilització introduïts pel DA-SUA/2, d'adequació efectiva de les condicions d'accessibilitat en edificis existents i resulta per tant una adequació admissible, atès que resulta inviable allargar-ne el recorregut en no disposar-se de més espai.

Pel que fa a la resta de paràmetres, se satisfan els requeriments aplicables.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

DOTACIÓ DE SERVEIS HIGIÈNICS ACCESSIBLES

Estat Actual

Cap dels dos edificis disposa de serveis higiènics accessibles.

Projecte

Es projecten dues noves cambres higièniques (una en cada edifici) que seran accessibles segons les condicions definides pel DB SUA-9 i adaptades segons les condicions establertes pel Decret 135/1995.

En particular, compleixen les següents condicions:

- Amplada de la porta ≥ 80 cm
- Espai de maniobra interior i exterior amb diàmetre de 150 cm.
- Espai de transferència lateral a ambdós costats de 80 cm d'amplària.
- Doble barra abatible a ambdós costats de l'inodor.
- Inodor accessible.
- Lavabo i mirall accessibles.

Veure fitxes de justificació CTE-DB-SUA./ D. 135/1995 Codi d'accessibilitat

MD 3.4 DB HS. SALUBRITAT

La intervenció projectada dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) dels elements afectats, garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament el disseny dels tancaments), garantint la qualitat de l'aire interior, i disposant d'una correcta xarxa de subministra d'aigua, i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten als elements inclosos en la intervenció:

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i als seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que n'impedeixin la penetració o, a el seu cas permetin la seva evacuació sense producció de danys.

Façanes

En totes les façanes dels edificis, excepte en els banys de la planta primera i els espais no habitables sota cobertes, s'instal·larà aïllament tèrmic, mitjançant un extradossat de plaques de cartró-guix amb aïllament tèrmic entremig.

El grau d'impermeabilitat mínim exigít a les façanes enfront de la penetració de les precipitacions s'obté en la taula 2.5 en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes i de el grau d'exposició a el vent corresponents a el lloc d'ubicació de l'edifici.

- Zona Pluviomètrica: III
- Zona eòlica: C
- Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m): <15m
- Classe d'entorn: E1
- Grau d'impermeabilitat: 3

Som Open Energy SL

www.openenergy.ws



63/ 107

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Les condicions exigides en la solució constructiva de les façanes varien en funció de l'existència o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat s'obtenen en la taula 2.7.

- Solució 1 – Façanes Extradossat interior: R1+B2+C1

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

Cobertes inclinades

El projecte contempla la substitució de les cobertes inclinades existents ja que es troben en mol mal estat de conservació i presenten un important grau de filtracions d'aigua. S'aprofitarà aquesta intervenció per tal de incorporar aïllament tèrmic en les cobertes mitjançant un sistema de panells sandwich amb aïllament entremig.

S'actuarà seguint les prescripcions del DB HS 1 – 2.4.2 i 2.4.3– per cobertes inclinades amb acabat de teules corbes, amb un pendent superior al 32% (40%).

Tot i que no seria necessari segons el DB-HS1, ja que el pendent de les cobertes es major de 32%, es col·locarà una capa impermeabilitzant a base plaques tipus onduline a base de fibra i resines saturades en asfalt, per sobre del nou sistema de panells sandwich amb aïllament tèrmic entremig.

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1.

Els punts singulars de les façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.

La intervenció de rehabilitació que es projecta, millora les condicions de recollida i gestió de residus, de manera que s'incorpora un punt verd en cada planta, amb els diferents contenidors per les fraccions necessàries en cada cas.

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Actualment, l'edifici no disposa d'un sistema de ventilació mecànica per tal de garantir la qualitat de l'aire interior.

La intervenció de rehabilitació que es projecta, millora les prestacions de ventilació de l'edifici existent, implementant un sistema de ventilació de doble flux amb recuperació de calor, per tal de complir amb els requeriments del RITE.

El sistema el formen 6 unitats de recuperació de calor (3 per edifici) de manera que cada una realitza la ventilació mecànica d'una zona de l'edifici. Les unitats estan situades en l'espai sotacoberta de cada un dels edificis.

S'ha considerat un cabal d'aire exterior de 45 m³/h segons una qualitat de l'aire bona i un IDA 2.

[Veure Annex càlcul instal·lacions tèrmiques.](#)

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

El projecte contempla la execució de dos bany accessibles en planta baixa, un per edifici.

La nova instal·lació es dissenyarà de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i d'altres reglamentacions, en quant a qualitat de l'aigua, proteccions contra retorns, condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió), manteniment i estalvi d'aigua, en les següents condicions:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.
Protecció contra retorns	Es disposarà de sistemes antiretorn S'establiran discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.

Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda $q \geq 0,10 \text{ l/s}$ → rentamans, bidet, inodor $q \geq 0,15 \text{ l/s}$ → rentavaixelles, aixeta aïllada
	Pressió:	Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100 \text{ kPa}$ Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → $P \leq 500 \text{ kPa}$
Manteniment	Es farà possible el buidat de qualsevol tram de la xarxa Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tindran les dimensions suficients	
Estalvi d'aigua	Es disposarà de comptador divisionari. Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua	

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Aquesta secció s'aplica a la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials als edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents en la instal·lació.

El projecte inclou:

- Evacuació de les aigües dels condensats de les noves unitats interiors del sistema de climatització VRF. Des de les unitats, els conductes d'evacuació de condensats transcorreran per l'interior de les sabates tipus "rejiband" fins a la connexió amb la xarxa d'evacuació existent.
- Evacuació de les aigües fecals dels nous banys accessibles
- Evacuació de les aigües pluvials de les cobertes inclinades.

Baixants

Som Open Energy SL
[www.openenergy.ws](https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca)



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Es compliran amb les exigències del punt 3.3.1.3 del DB-HS5, i es seguiran les prescripcions de l'annex 5.4 del CTE-HS 5.

Característiques constructives, de execució i manteniment dels elements de la instal·lació i 5.5.

Dimensionat

- No es disposarà d'un sistema separatiu de pluvials i residuals
- Material de nous baixants i canalitzacions; baixants de xapa de zinc-titani – Diàmetre 100 mm, nou canaló pluvial de planxa de zinc. Canonades de sanejament enterrades amb tubs de PVC-U – Diàmetres variables (veure documentació gràfica).
- La coberta inclinada de cada edifici, té una superfície aproximada de 250m2, i disposa d'una nova canal de recollida d'aigües pluvials amb 4 embornals, que es connectaran amb els nous baixants.
- S'instal·len noves arquetes enterrades mitjançant parets de maó perforat.
- En obra, s'inspeccionarà la ventilació els baixants en la part superior.

Reutilització d'aigües pluvials

- De manera voluntària, s'implementa un sistema de reutilització d'aigües pluvials per tal de poder recollir les aigües pluvials de les cobertes inclinades, i poder reutilitzar les aigües per al reg de la zona exterior.

La nova instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a ventilació, traçat, dimensionat i manteniment en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que sigui accessible

HS. 6 PROTECCIÓ CONTRA L'EXPOSICIÓ AL RADÓ

No és d'aplicació, ja que no s'actua en el terra de l'edifici.

Segons l'apèndix B del HS6, l'edifici està situat en la zona 1 de potencial de radó.

Veure fitxes de justificació CTE-DB-HS.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD 3.5 DB HR. PROTECCIÓ ENFRONT EL SOROLL

REQUISITS

L'apartat II de la introducció del CTE DB-HR Protecció davant el soroll estableix:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

En conformitat amb l'extracte anterior, tota vegada que es tracta del projecte de rehabilitació d'un edifici existent en la que, d'altra banda, no es modifiquen (excepte de manera molt localitzada) els elements de compartimentació ni els acabats interiors, no resulta aplicable a aquest projecte el CTE DB-HR.

D'altra banda, les actuacions projectades en cap cas suposen un empitjorament de les condicions de protecció davant del soroll preexistents.

DEFINICIÓ DE PRESTACIONS VOLUNTÀRIES

Tot i les consideracions anteriors, el projecte millora les condicions de protecció davant el soroll cercant el màxim grau de compliment efectiu dels requisits establerts pel CTE DB-HR que resulti compatible amb l'objecte i abast de la rehabilitació.

Aquesta millora es concreta en la disposició d'un cel ras fonoabsorvent a les sales de planta segona i en la millora de l'aïllament a soroll aeri de les façanes, en les que se substitueixen les fusteries i es disposa un extradossat interior de les façanes.

Pel que fa a la limitació del temps de reverberació s'ha calculat en una sala tipus de planta segona mitjançant el mètode general definit pel CTE DB HR i s'ha verificat que no sobrepassa el límit que s'estableix per a aules, que és l'ús al qual s'assimilen aquests espais. El següent subapartat conté la justificació de l comprovació efectuada.

Pel que fa a la millora de les façanes pel que fa a l'aïllament a soroll aeri, no s'ha efectuat cap comprovació quantitativa. Tot i això, es té la convicció de que les façanes rehabilitades satisfan sobradament els requeriments del CTE DB HR. Aquesta convicció es fonamenta en les següents consideracions:

- Ubicació en un entorn que no resulta particularment sorollós.
- Alt aïllament a soroll aeri de les parts cegues de façana, que són molt massives (paredat de 60 cm de gruix) i a les quals s'ha afegit un extradossat interior reblert de llana de roca.
- Relació buit/ple de les façanes favorable (en general els buits no superen el 30% de la superfície de façana).
- Bones prestacions acústiques dels nous tancaments practicables (Ra,tr: 36 dB, les de planta segona)

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

CÀLCUL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I ABSORCIÓ ACÚSTICA

Recinte: Sala N3.5 i assimilables			Volum, V (m³):				124,76
Element	Acabat	S Àrea, (m²)	αμ Coeficient d'absorció acústica mitjà				Absorció acústica (m²) αm · S
			500	1000	2000	αm	
Terra	Terratzo	31,99	0,01	0,02	0,02	0,02	0,63
Sostre							
	Cleaneo Akustik 12/25R de KNAUF, amb llana mineral	31,99				0,77	24,63
Paraments	Vidre	3,20	0,05	0,04	0,03	0,04	0,13
	Panells de fusta i equivalents	3,50	0,08	0,08	0,08	0,08	0,28
	Placa llisa de guix laminat o enguixat	69,90	0,05	0,09	0,07	0,06	4,19
Objectes ⁽¹⁾	Tipus	N número	Àrea d'absorció acústica equivalent mitjana, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
							--
Absorció aire ⁽²⁾			Coeficient d'atenuació de l'aire, m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
			0,003	0,005	0,01	0,006	--
A, (m²) Absorció acústica del recinte resultant			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				29,86
T, (s) Temps de reverberació resultant			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				0,67
Absorció acústica resultant de la zona comuna			Absorció acústica exigida				
A (m²)=			=0,2 · V				
Temps de reverberació resultant			Temps de reverberació exigít				
T (s)=			0,7				

(1) Només per a sales de conferències de volum fins a 350 m³
(2) Només per a volums majors a 250 m³



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MD 3.6 DB HE. ESTALVI ENERGÈTIC

CRITERIS D'APLICACIÓ EN EDIFICIS EXISTENTS

Aquest criteri de redacció es fonamenta en l'indicat per CTE:

Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

Criterio 2: flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

- a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;*
- b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de "Ahorro de energía", o;*
- c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;*
- d) la intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente. En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.*

Criterio 3: reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de "Ahorro de energía", la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

Per altre costat, segons l'annex IV, tipologia 1 del RD 737/2020 que regula el programa de rehabilitació energètica d'edificis s'indica:

"a) Las exigencias mínimas de eficiencia energética que debe cumplir la envolvente térmica que se reforme, son las que figuran en el Documento Básico de Ahorro de Energía DB-HE del Código Técnico de la Edificación, que deben ser acreditadas y/o justificadas por el técnico competente en el proyecto y/o la memoria técnica. Al tratarse de un edificio existente será de aplicación el apartado IV de su Parte I, denominado «Criterios de aplicación en edificios existentes». Y en particular el criterio 2 de flexibilidad, de forma que en los casos en que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general, desde el punto de vista del cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible cuando, entre otros motivos, las soluciones no sean técnica o económicamente viables»

HE0 LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC

Aquesta secció és d'aplicació a la intervenció projectada, ja que renoven de forma conjunta les instal·lacions de generació tèrmica i més del 25% de la superfície total de l'envolupant tèrmica final de l'edifici.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-0 del CTE: Limitació del consum d'energia primària renovable i no renovable, del la qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

HE1 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

Aquesta secció és d'aplicació a la intervenció projectada, ja que renoven més del 25% de la superfície total de l'envolupant tèrmica final de l'edifici.

La intervenció projectada, millora les prestacions tèrmiques dels elements opacs de gairebé totes les façanes, i cobertes de l'edifici. Addicionalment, substituïm totes les obertures existents que actualment son amb vidre simple i marcs de fusta en mal estat, per finestres que compleixen amb els requeriments del HE1.

Per contra, no actuem en els terra dels edificis i en alguns elements de l'envolupant tèrmica per motius ja que no es econòmica ni tècnicament viable actuar en aquests punts.

Per altre costat, les façanes estan protegides ja que es tracta d'una edificació d'estil modernista inclosa en el Inventari del Patrimoni Cultural Immoble de Catalunya. E-39 6.932 Antiques Escoles Municipals. Es per aquest motiu que no es possible realitzar la intervenció d'addició d'aïllament tèrmic per l'exterior de la façana amb sistema SATE, per el trencament dels ponts tèrmics.

Aquesta situació especial, fa que els punts tèrmics de l'envolupant tinguin un alt impacte en la Transmissió tèrmica global de l'edifici, i no puguem assolir la limitació del DB HE1 en el factor K de 0,75 W/m2K, arribant a 0,79 W/m2K.

Les Transmissió Tèrmiques dels elements de l'envolupant tèrmica afectats per la rehabilitació, compleixen amb els valors límit segons la taula 3.2.1a del DB HE1.

A nivell de control solar, tampoc es pot assolir el requeriment màxim del factor $q_{sol,jul,lim}$ de 4,00 kWh/m2.any, ja que motius de integració arquitectònica no es poden instal·lar proteccions solars exteriors, i per aquest motiu s'instal·len proteccions solars interiors tipus "estor" enrotllable en les zones de aules i us administratiu.

HE2 CONDICIONS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

L'edifici disposarà de noves instal·lacions tèrmiques (calefacció, refrigeració i ventilació mecànica) apropiades per garantir el benestar dels ocupants i regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, donant compliment al Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE.

La definició de les instal·lacions es fa a la Memòria descriptiva i constructiva del projecte, i la justificació del RITE es detalla en el projecte d'instal·lacions tèrmiques, inclòs en la documentació annexa del present projecte.

Noves instal·lacions tèrmiques

Es substitueix el sistema actual de calefacció a base d'una caldera de gas-oil i radiadors a alta temperatura, i el sistema actual de climatització individual a base de algunes bombes de calor tipus splits, per un sistema de climatització format per una bomba de calor de volum de refrigerant variable VRF, i unitats terminals tipus splits murals i unitats de peu situades al terra, en funció de la zona.

Addicionalment, s'implementa un sistema de ventilació mecànica de doble flux mitjançant recuperadors de calor.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 74 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

HE3 CONDICIONS DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Es limitarà el VEEI (valor d'eficiència energètica de la instal·lació), la Potència instal·lada i els sistemes de control i regulació de les instal·lacions d'il·luminació artificial de les lluminàries substituïdes per tecnologia LED.

En funció dels espais es complirà amb:

- VEEI – Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (W/m2 a 100lux)
- Potència instal·lada màxima (W/m2)
- Luminància mínima (Luxes)
- Sistemes de control i regulació
- Sistemes d'aprofitament de la llum natural

HE 4 CONTRIBUCIÓ MÍNIMA D'ENERGIA RENOVABLE PER A COBRIR LA DEMANDA D'ACS

No es d'aplicació ja que l'edifici no disposa de demanda d'aigua calenta sanitària.

Veure fitxes de justificació CTE-DB-HE0, HE1, HE2 i HE3.

Veure Informe de verificació HE extret del software HULC en apartat IV DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS.

Veure INFORME SOFTWARE DIALUX PER AL COMPLIMENT CTE HE3 en apartat IV DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS.

MD 3.7. DECRET 21/2006 D' ECOEFICIÈNCIA

No es d'aplicació el Decret d'Ecoeficiencia ja que la intervenció objecte del present projecte no es un edifici de nova construcció, ni una reconversió d'una antiga edificació, ni una obra de gran rehabilitació enteses segons el Decret com actuacions globals en tot l'edifici, és a dir quan afecta a tots els elements d'un edifici simultàniament (estructura, distribució, instal·lacions, acabats, etc.).



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC. 1. TREBALLS PREVIS I MITJANS AUXILIARS

MC. 1.1. TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

Existeix la necessitat d'indicar una sèrie de treballs previs pel correcte desenvolupament de les obres de reparació de l'edifici.

La retirada, o el possible desmuntatge, de mobles de petita entitat, correrà a càrrec de l'empresa constructora. El mobiliari s'haurà de protegir o desmuntar durant el procés d'obra. El desplaçament dels equips informàtics correrà a càrrec de l'Ajuntament.

Durant l'execució de les obres s'haurà de preveure la disponibilitat immediata de tot un seguit d'elements que hauran de romandre a l'obra per a la seva utilització en cas de necessitat i/o emergència com són, puntals telescòpics metàl·lics i taulons de fusta de secció rectangular, per tal de que en el moment de produir-se qualsevol imprevist, poder garantir la seguretat tant de l'edifici, com dels treballadors, com dels operaris.

Cal dir que l'operativitat de tots els treballs serà eminentment manual amb totes les molèsties que això comporta.

No s'emmagatzemarà en cap cas, materials, runes o estris en les zones ocupades i amb activitat de l'edifici.

Hi ha elements que s'hauran d'inspeccionar abans de l'inici dels treballs, aquests treballs queden reflectits en els amidaments i en els plànols.

Pels treballs exteriors en façanes i cobertes s'utilitzaran bastides tubulars, i treballs verticals, segons el cas.

Caldrà seguir en tot moment l'Estudi de Seguretat i Salut per a tots els treballs a realitzar.

MC. 1.2. MITJANS AUXILIARS

Per a l'execució de les obres serà necessària la instal·lació d'una bastida tubular homologada a tots els paraments verticals de les façanes exteriors. Les bastides estaran formades per bastiments de 70 cm i alçària ≤ 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats.

Les intervencions en la mitgera descoberta nord de la biblioteca de planta baixa es realitzaran mitjançant tècniques de treballs verticals, ja que no es pot instal·lar la bastida tubular. Les tècniques d'accés i de posicionament es realitzaran mitjançant cordes, emprant un sistema amb un mínim de dues cordes amb subjecció independent, una com a mitjà d'accés, de descens i de suport (corda de treball) i l'altra com a mitjà d'emergència (corda de seguretat) i la utilització d'arnesos adequats connectats a la corda de seguretat. Compliran les corresponents normatives vigents en matèria de seguretat i salut en el treball.

Addicionalment, s'utilitzaran plataformes elevadores i aparells muntacàrregues per tal de transportar el material de l'obra a les plantes superiors dels edificis.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MC. 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

MC. 2.1. NOVES ESTRUCTURES I REFORÇ ESTRUCTURAL

El projecte de rehabilitació contempla actuacions que precisen de noves estructures i de reforços estructurals, es llisten a continuació:

- 1.- Estructura de passera de planta segona.
- 2.- Estructura de caixa d'ascensor i fonaments.
- 3.- Estructura d'escala exterior.
- 4.- Subestructura de fusta per sustentació de fals sostre planta segona.
- 5.- Subestructura de coberta inclinada.
- 6.- Subestructura per sustentació de les màquines de ventilació mecànica d'aire.

El projecte contempla la construcció d'un nou nucli de comunicacions vertical i horitzontal en el espai central entre els dos edificis. Per poder executar aquesta estructura requereix del desmuntatge previ de la actual passera construïda l'any 1986.

Les fases per afrontar aquesta operació es classifiquen en:

- Fase 1: Desmuntatge estructura/subestructura sobre cota de paviment passera.
Fase 2: Execució del nucli ascensor i passera superior.
Fase 3: Execució de tensors.
Fase 4: Desmuntatge pilars pre-existents planta baixa.

Un cop desmuntada l'actual passera, s'aixecarà el paviment al voltant de l'àrea d'afectació per posteriorment executar la fonamentació que sustenta l'estructura portant de la caixa d'ascensor.

La fonamentació de l'ascensor s'executa amb una llosa de fonamentació de 3,2m x 4,5m i un canto de 0,7m, arribant a una fondària de 2,20m per sota el nivell de planta baixa.

La estructura de la caixa d'ascensor es projecta per mitja de 3 murs verticals de formigó armat de gruix 20cm, i una altura de 10m.

Posteriorment havent executat l'estructura de formigó, es muntarà la nova passera superior que uneix els nivells de planta segona dels dos edificis. Aquesta nova estructura horitzontal està projectada mitjançant 2 perfils UPN 300 laterals disposats longitudinalment i perfils IPE-120 en sentit transversal, separats cada 1,5m aproximadament entre ells.

Aquest conjunt es recolza sobre unes mènsules fixades als laterals del mur de formigó de la caixa d'ascensor, i uns anclatges de fixació a la façana existent. Uns tensors verticals uniran la passera superior amb la inferior.

La última actuació prevista es el desmuntatge dels pilars pre-existents de planta baixa, de manera que l'únic sistema vertical de suportació en planta baixa seran els murs de formigó de la caixa d'ascensor.

Les principals actuacions son:

* Llosa de fonamentació de formigó armat formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima de l'àrid 20 mm, amb $\geq 275 \text{ kg/m}^3$ de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba, armat amb 50 kg/m^3 d'armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500 \text{ N/mm}^2$.

* Formació de forjat 18 cm de gruix total, amb planxes col·laborant d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, de 200 a 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús + permanents) de 4 a 5

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

KN/m², i una llum menor de 2,8 m, amb una quantia de 1,5 kg/m² d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,147 m³/m² de formigó de forjats amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb formigó HA-25/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima de l'àrid 10 mm, amb >= 250 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició I i abocament amb cubilot.

* Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calenta sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat en taller i amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat en obra amb soldadura.

* Mènula de perfils d'acer laminats en calent S275JR amb una quantia de 31,125 l, amb una capa d'emprimació antioxidant, amb placa basi d'ancoratge amb quatre forats, col·locada amb fixació mecànica, mitjançant tac mecànic metàl·lic i caragol, volandera i rosca d'acer inoxidable.

* Subestructura de corretges de fusta serrada C-22 de 5x14 cm de secció i longitud 2,5 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), fixada mecànicament per testa a biga de fusta amb esquadres d'acer galvanitzat, per a formació de subestructura, on si fixarà els 2 fals sostres, el de sectorització EI-90 i el acústic.

* Formació de subestructura a coberta inclinada composta per panell sandvitx format per dos taulers aglomerats hidròfugs units a un nucli intern aïllant de poliestirè extruït, tauler superior d'aglomerat hidròfug de 16mm, nucli aïllant de poliestirè extruït XPS alta densitat de 80 mm i acabat interior en tauler aglomerat hidròfug de 10mm de gruix, col·locats amb els costats majors perpendiculars als suports a trencajunts. Fixats a l'estructura de fusta amb tirafons 12 cm, amb làmina autoadhesiva impermeabilitzant o segellat amb massilla en les juntes i trobades.

* En l'espai sotacoberta es construirà una sub-estructura per la sustentació dels equips de ventilació mecànica d'aire. Aquesta estructura de dimensions 2,65m x 6,5m, es construirà amb acer laminat tipus S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues i amb connectors formats per peça simple, treballat en taller i amb una capa d'emprimació antioxidant, col·locat en obra amb soldadura.

Com a paviment tenim una reixa electrosoldada metàl·lica formada per platina d'acer galvanitzat, de 30x2 mm i vareta separadora de secció circular de 5 mm de diàmetre, formant una quadrícula de 30x30 mm i un bastidor amb unions electrosoldades, i de muntatge mitjançant ancoratge mecànic amb tacs de nilons i caragols d'acer.

Aquesta estructura permetrà ubicar els equips de ventilació mecànica, al mateix temps que permetrà fixar una trampella d'accés amb escala plegable des de la segona planta fins el espai sotacoberta de instal·lacions. En aquest espai de nova estructura de sotacoberta es podrà aprofitar per conduir cap a l'exterior els tubs d'admissió i extracció de les màquines d'aire primari, al mateix temps que es plantejarà una sortida exterior a la coberta per mitja d'una trampella i una escala de gat fixe.

MC. 3. SISTEMA D'ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS

MC. 3.1. FAÇANES – REPARACIÓ DE DEFICIÈNCIES

A continuació es descriuen les principals actuacions en matèria de reparació de deficiències i conservació de l'edifici.

Intervenció a realitzar en les superfícies de les quatre façanes, sanejament dels arrebossats existents i reposició, substitució de finestres, actuació en ampits finestres, i baixants pluvials.

* Repicat del esquerdejat actual existent en les façanes, amb mitjans manuals.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- * Aplicació del nou esquerdejat del parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'altura, amb morters pre-mesclats amb pols composta de calç i Eco-Puzolana, additius especials i microfibras, amb dues capes de preparació, una de 5 mm de gruix com a mínim amb morter tipus Papi-Antique Rinzafo, i una segona capa de 10 mm, com a mínim, amb morter tipus Mape-Antique MC, i una capa d'acabat de 3 mm de gruix amb morter tipus Mape_Antique FC Civile, acabat remolinat.
- * Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'emprimació neutralitzadora, i una d'emprimació fixadora i dues d'acabat.
- * Neteja de parament d'obra vista i extracció del revestiment de pintura existent mitjançant projectat abrasiu de silicat de ferro, deixant la superfície en el seu estat original.
- * Tractament hidròfug de protecció de l'obra vista mitjançant imprimació de parament vertical exterior amb producte consolidant de silicat de liti.

MC. 3.2. FAÇANES – MILLORA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Es millorarà l'eficiència energètica de gairebé totes les façanes que formen part de l'envolupant tèrmica de l'edifici. No s'actua en les façanes dels banys ni dels espais no habitables sota les cobertes.

Per realitzar la intervenció en la façanes s'haurà d'actuar per la part interna de la façana. La façana exterior al ser un edifici modernista del 1901 pre-catalogat, s'ha de preservar la seva estètica original. Per poder implementar aïllament tèrmic s'actuarà per l'interior mitjançant un extradossat de cartró guix amb aïllament de llana de roca en tota l'envolupant interior, el sistema escollit per poder executar aquesta implementació es:

- * Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 73 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'ample i canals de 48 mm d'ample, amb 2 plaques estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament al interior amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 50 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,111 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$.

Per poder donar continuïtat al aïllament per l'interior en els punts singular com son les finestres formades per uns brancals fugats, i els dentells amb forma d'arc, s'han adoptat unes modificacions en el gruix i sistema de extradossat per tant en aquest casos s'utilitzarà:

- * Extradossat directe de brancals de les finestres de façana amb plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical mitjançant mestres de perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils tipus omega de 2,4 mm d'ample col·locades cada 400 mm amb 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix i aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m³, de 30 mm de gruix, amb revestiment de paper kraft.
- * Extradossat directe a les llindes de les finestres en forma d'arc de d'amplària variable i ràdio de curvatura $>2\text{m}$, amb plaques de guix laminat corbades en sec i fixades mecànicament al parament mitjançant mestres de perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils tipus omega de 2,4 mm d'ample col·locades cada 400 mm amb 1 placa estàndard (A) de 9,4 mm de gruix i aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 26 a 35 kg/m³, de 30 mm de gruix, amb revestiment de paper kraft.

- En el cas que hi hagi endolls elèctrics o alguna altre instal·lació, es realitzarà el seu desplaçament en el nou extradossat de cartró guix.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

- Finalment es realitzarà el pintat del panell de guix laminat amb pintura amb baix contingut de dissolvents, de color blanc.

En vermell es marquen els nous materials a incorporar en la rehabilitació.

FAÇANA TIPUS 1	FA1
Descripció	
Façana principal a base de mur existent de maçoneria amb extradossat interior amb plaques de guix laminat i aïllament tèrmic entremig a base de llana mineral de roca	
Composició	Gruix (cm)
Morter de ciment	2
Terra piconada, tova, blocs de terra comprimida	56
Enguixat	2
<i>Panell semirígid de llana mineral de roca (MW), amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.035 \text{ W/(mK)}$</i>	<i>5</i>
<i>Doble panell de guix laminat de 12,5mm de gruix amb estructura d'acer galvanitzat de 46mm.</i>	<i>2,5</i>
Gruix total	67,5
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	0,45
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica per actuar a les façanes per l'interior.	

FAÇANA TIPUS 2	FA2
Descripció	
Façana principal a base de mur existent de maçoneria amb acabat interior enrajolat	
Composició	Gruix (cm)
Morter de ciment	2
Terra piconada, tova, blocs de terra comprimida	56
Arrebossat	2
Enrajolat amb rajola ceràmica	1
Gruix total	61
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	1,41
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica per actuar a les façanes per l'interior.	

MC. 3.3. OBERTURES

Les finestres actuals són les originals en la majoria de les obertures, tenen marc de fusta massissa i vidre simple, acabat pintat en color verd. En algunes s'ha mantingut el marc de fusta i s'ha instal·lat un vidre amb càmera amb la finalitat de reduir la transmitància tèrmica del conjunt. En general són finestres, molt poc estanques al pas de l'aire i les infiltracions i amb valors de transmitància tèrmica pròxims als $5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Conjuntament en l'actuació de les finestres trobem associat la substitució dels escopidors de les finestres mitjançant el desmuntatge del escopidor d'acer galvanitzat existent i la col·locació del nou escopidor escopidor de xapa plegada d'alumini lacat en color, amb 60 micres de gruix mínim de pel·lícula seca, gruix 2 mm, desenvolupament 200 mm i 4 plecs, amb goteró, encastat en els brancals; fixació amb caragols autoroscants i segellat de les juntes entre peces i de les unions amb els murs amb segellador adhesiu monocomponent.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

En el present projecte es substituiran totes les finestres per noves amb vidre doble baix emissiu amb gas argó. En funció de la situació de cada obertura i el risc a impacte segons CTE SUA2 hi haurà de 4 tipologies en funció de la composició dels vidres.

Les fusteries seran de fusta de Pi laminar finger de 70mm, amb trencament de pont tèrmic, vernissada a 3 capes amb acabat tipus laca mate a poro obert. Color a definir per la DF. Uf: 2,0 W/m2K. Permeabilitat a l'aire: 3 m3/h.m2.

A continuació es descriuen les diferents tipologies de obertures:

OBERTURES	V1
Descripció	
Noves obertures amb envidrament doble amb cambra d'aire, tractament baix emissiu en la cara 2 i marcs de fusta amb trencament de pont tèrmic.	
Composició	Gruix (cm)
6/16/6 PLANITHERM XN	2,8
Gruix total	2,8
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	
Vidre	1,1
Marcs	2,0
Global	1,3
Factor solar g	59%
Permeabilitat a l'aire (m2/h.m2)	3
Control solar de l'envolupant	
En les finestres de les Aules i administració, s'instal·laran estors enrotllables interiors, per accionament manual o motoritzat.	
Aïllament al so aeri Ra,tr (dBA)	33
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

OBERTURES	V2
Descripció	
Noves obertures amb envidrament doble amb cambra d'aire, tractament baix emissiu en la cara 2, laminat en la cara interior i marcs de fusta amb trencament de pont tèrmic.	
Composició	Gruix (cm)
6/16/3+3 PLANITHERM XN	2,8
Gruix total	2,8
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	
Vidre	1,1
Marcs	2,0
Global	1,3
Factor solar g	59%
Permeabilitat a l'aire (m2/h.m2)	3
Control solar de l'envolupant	
En les finestres de les Aules i administració, s'instal·laran estors enrotllables interiors, per accionament manual o motoritzat.	
Aïllament al so aeri Ra,tr (dBA)	36
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

OBERTURES	V3
Descripció	
Noves obertures amb envidrament doble amb cambra d'aire, tractament baix emissiu en la cara 2, laminat en la cara interior i exterior, i marcs de fusta amb trencament de pont tèrmic.	
Composició	Gruix (cm)
4+4/16/3+3 PLANITHERM XN	3,0
Gruix total	3,0
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	
Vidre	1,1
Marcs	2,0
Global	1,3
Factor solar g	55%
Permeabilitat a l'aire (m2/h.m2)	3
Control solar de l'envolupant	
En les finestres de les Aules i administració, s'instal·laran estors enrotllables interiors, per accionament manual o motoritzat.	
Aïllament al so aeri Ra,tr (dBA)	39
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

OBERTURES	V4
Descripció	
Noves obertures amb envidrament doble amb cambra d'aire, tractament baix emissiu en la cara 2, laminat en la cara exterior, i marcs de fusta amb trencament de pont tèrmic.	
Composició	Gruix (cm)
3+3/16/6 PLANITHERM XN	2,8
Gruix total	2,8
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	
Vidre	1,1
Marcs	2,0
Global	1,3
Factor solar g	56%
Permeabilitat a l'aire (m2/h.m2)	3
Control solar de l'envolupant	
En les finestres de les Aules i administració, s'instal·laran estors enrotllables interiors, per accionament manual o motoritzat.	
Aïllament al so aeri Ra,tr (dBA)	36
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

MC. 3.4. COBERTES

La actual coberta inclinada del dos edificis es original de l'any 1910 en la seva construcció. L'estructura portant principal esta formada per encavallades de fusta, bigues i erestrallat de fusta, durant el pas del temps s'han realitzat algunes actuacions de reforç amb platines i puntals d'acer.

Una de les lesions mes greus que ha sofert recentment ha sigut la derivada de la pedregada del 30/08/2022 que va malmetre gran quantitat de teules i rajols ceràmics de la coberta, fet que ha provocat l'entrada d'aigua al interior des de llavors.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Un altre punt crític de la coberta es la canal perimetral de recollida d'aigües pluvials, que amb el temps i un escàs manteniment s'ha anat degradant degut a la acumulació de matèria vegetal que no ha estat retirada, fets que han derivat amb filtracions d'aigua al interior de l'edifici, a la seva estructura i la seva envoltant. Per resoldre aquestes lesions s'ha projectat una solució de substitució de la coberta existent. El procés i sistema projectat consta de:

- * Desmuntatge de la teulada, que comprendrà l'extracció de teules velles i morter de fixació, executat per zones, on es recuperaran un mínim del 40% de les teules per la posterior col·locació.
- * Desmuntatge de la capa de rajola ceràmica que serveix com a base de la teula àrab.
- * Desmuntatge del enrestrellat de fusta que actua com a suportació de la rajola ceràmica. Aquesta estructura de secció aproximada 5x3cm esta fixada damunt les bigues de fusta massissa de secció 23x7,5cm i amb un intereix de 0,70m, alhora aquestes transmeten les carregues sobre les encavallades de fusta.
- * Estudi de cada unitat de biga per determinar el tipus de actuació per cada cas, si se substitueixen, si es reforcen, o si no es fa cap actuació.
- * Re-construcció de les cobertes amb una solució constructiva, formada per panell tipus sandwich, format amb taulell hidròfug de 16mm + aïllament tèrmic Poliestirè Extruït XPS de 40mm + taulell hidròfug 10mm, al damunt del panell, s'instal·la una impermeabilització amb lamina tipus onduline DRS BT-150, i un enrastrellat de fusta que genera una reduïda càmera, que permet la ventilació de la coberta i ajuda en la fixació de la teula ceràmica àrab.
- * Impermeabilització i ventilació de la coberta amb plaques asfàltiques ondulades tipus Onduline Sota Teula DRS (Doble Resina & Solapi seguretat) Onduline BT-150 PLUS (Gruix: 2.4 mm - 3,1 Kg/m²) o equivalent, fixades mecànicament al panell sandvitx i col·locació de teula àrab amb escuma de poliuretà o fixació mecànica (amb morter de calç en les dues primeres filades perimetrals) amb teules canal noves i teules cobertores seran les recuperades del desmuntatge de la coberta preexistent. S'executarà de forma que la coberta tingui una ventilació per la part inferior de les teules i que perimetralment es protegeixi amb elements antiocells.

En aquesta coberta, addicionalment s'hi troba la zona tècnica de producció d'energia solar fotovoltaica, per tal de que la fixació de l'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics tingui un ancoratge segur aquest s'hauran de fixar sobre les corretges de fusta de la coberta, quedant prohibit fixar-les sobre rastells o panell sandvitx.

L'espai generat sota la coberta, esta considerat com un espai no habitable, tot i que tindrà una protecció als canvis de temperatura i radiació gracies a l'adició d'aïllament a base de Poliestirè Extruït XPS de 40mm. Aquest espai tant sols serà accessible per manteniment de les instal·lacions i de la pròpia coberta. En aquest espai s'executarà una superfície estructural amb perfils d'acer laminat i paviment amb reixa tipus tramex o similar on si ubicaran els equips de ventilació mecànica amb recuperació de calor.

Solució adoptada.

En vermell es marquen els nous materials a incorporar en la rehabilitació.

COBERTA TIPUS 1	CO1
Descripció	
Coberta inclinada amb aïllament tèrmic a base de panell Sandwich amb Poliestirè Extruït XPS entremig.	
Situació	
Planta coberta	



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Composició	Gruix (cm)
Teula ceràmica	2
Cambra d'aire lleugerament ventilada	5
Plaques asfàltiques ondulades tipus Onduline Sota Teula DRS (Doble Resina & Solapi seguretat) Onduline BT-150 PLUS	1
Taulell hidròfug	1,6
Aïllament tèrmic a base de planxa de Poliestirè Extruït XPS de 40mm de gruix, i una conductivitat tèrmica màxima de $\lambda=0,034 \text{ Wm}^2\text{K}$	4
Taulell hidròfug de virutes de fusta premsades OSB	1
Gruix total	14,6
Transmitància tèrmica U (W/m ² K)	0,59
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

MC. 4. SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

MC. 4.1. COMPARTIMENTACIÓ VERTICAL

ENVANS

Les intervencions projectades, inclouen l'execució de nous elements per la compartimentació vertical dels nous banys, caixons d'instal·lacions, redistribució d'espais, etc..

Les solucions adoptades son les següents:

DV1	Paret divisòria recolzada per revestir de gruix 14 cm, de maó perforat, de 290x140x100 mm, per revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb calcària CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m ³ de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm ² de resistència a compressió, elaborat a l'obra.
DV2	Envà recolzat divisor de 7 cm de gruix, supermaó de 450x230x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per revestir, pres amb morter mixt 1:2:10
DV3	Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 120 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplada i canals de 70 mm d'amplada, 2 plaques tipus estàndard (A) a cada cara de 12,5 mm de gruix cadascuna, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,622 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$.
DV5	Extradossat de plaques de guix laminat amb estructura d'acer galvanitzat c. 40cm, amb composició 90(LM90)+2x12,5A

Els acabats de cada solució varien en funció de la situació, i son els següents:

- R1. Enguixat
- R2. Rajola ceràmica vidriada
- R3. Remat superior i lateral de peça ceràmica vidriada tipus passamà.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

FUSTERIA INTERIOR

La nova fusteria interior serà de fusta per pintar, muntades sobre marc de fusta existent. Fulles amb estructura interior de pi i enllistonat encadellat a banda i banda. Frontisses d'acer inoxidable, pany de cop, amb clau i manetes d'alumini.

Adicionalment s'instal·len les següents portes per a les instal·lacions:

- Conjunt de portes d'armari tallafocs per a armari elèctric, amb resistència al foc EI-45, per un forat d'obra de 210x212 cm. Bastiment de fusta amb tapetes planes i tres fulles batents llises amb doble tauler MDF i estructura interior de pi, per pintar. Equipades amb tiradors, pany amb clau mestrejat i ferratges d'acer inoxidable.

- Porta interior per a registre d'instal·lacions de DMF per pintar. Forat de pas de 120x195 cm, de dues fulles batents de 60 cm. Marc de fusta amb travesser inferior i tapetes planes. Equipada amb tiradors, pany amb clau mestrejat i resta de ferratges d'acer inoxidable.

En els plànols s'indica la situació de cada un dels elements descrits.

MC. 4.2. COMPARTIMENTACIÓ HORIZONTAL

FALS SOSTRES

Com s'ha descrit anteriorment en l'apartat memòria descriptiva, la segona planta de l'edifici està construïda amb 2 tipologies de fals sostre una damunt de l'altre. Primerament trobem un fals sostre de voltes de escaiola, i per damunt d'aquest un fals sostre horitzontal de canyís. Donat el pas del temps i l'exposició als elements aquests han estat deteriorats i requereixen de la seva substitució.

Un altre factor que col·labora en aquest canvi, és l'activitat a la qual es destina el espai inferior i que per tant al considerar-se com a pública concurrència, es fa necessari una sectorització antiincendis que garanteixi una EI-90 min dels elements estructurals.

Per aquests motius la solució proposta per el fals sostre de planta segona de nom S2 està formada per:

Fals sostre continu per una protecció al foc de EI-90, amb 3 plaques de cartró guix laminat tipus ignífuga(F), per a revestir de 12,5mm de gruix i canto afinat (ba), aquest material està fixat sobre un entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 800mm y perfils secundaris col·locats cada 500mm, tipo D112B.es de Knauf o equivalent, fixats a biga de fusta mitjançant anclatge suspès tipus Nonius de Knauf.

Per sobre d'aquesta sectorització, en l'espai generat entre la coberta inclinada i el fals sostre, si disposarà feltre de llana mineral de vidre (MW) per aïllament tèrmic segons UNE-EN 13162, de gruix 120 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, i paper kraft imprès, col·locat amb fixacions mecàniques.

En planta segona l'ús dels espais està catalogat com a aules de formació, aquesta activitat requereix de un bon tractament acústic de l'espai, i afavorir que es produeixin les mínimes propagacions per reverberació del so generat al interior, per aquest motiu es projecta un fals sostre amb un coeficient d'absorció acústica que millori aquest indicador.

Fals sostre continu acústic de plaques de cartró guix laminat transformat amb perforacions circulars de 12mm ordenades ocupant tota la superfície, de 12.5 de gruix i classe d'absorció acústica C segons la norma UNE-EN ISO 11654, tipo Cleaneo Akustik 12/25R de Knauf, amb



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

entramat d'acer galvanitzat format amb perfils col·locats cada 600mm fixats a la estructura de suportació amb varilla de suspensió cada 1,2m per una altura de fals sostre de 4 m com a màxim.

En el cel ras s'instal·larà una trampilla practicable FAKRO LMF IGNIFUGA o similar, per a un buit d'obra de 130x70 cm, amb protecció al foc EI2-120, amb sòcol prefabricat, amb frontisses, maneta, pany, clau i escala plagable d'alumini, per l'accés a la zona tècnica de planta sotacoberta.

Solució adoptada.

En vermell es marquen els nous materials a incorporar en la rehabilitació.

SOSTRE PLANTA SEGONA	SO1
Descripció	
Sostre de la planta segona format per un fals sostre EI90 i un fals sostre acústic	
Situació	
Planta segona	
Composició	Gruix (cm)
Feltre de llana mineral de vidre (MW) per aïllament tèrmic segons UNE-EN 13162, de gruix 120 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, i paper kraft imprès, col·locat amb fixacions mecàniques.	12
3 plaques de cartró guix laminat tipus ignífuga(F), per a revestir de 12,5mm de gruix i canto afinat (ba) i protecció al foc EI90	3,8
Càmara d'aire no ventilada	20
Plaques de cartró guix laminat transformat amb perforacions circulars de 12mm ordenades ocupant tota la superfície, de 12.5 de gruix i classe d'absorció acústica C segons la norma UNE-EN ISO 11654, tipus Cleaneao Akustik 12/25R de Knauf	1,25
Gruix total	37,0
Transmitància tèrmica U (W/m2K)	0,34
Instal·lacions auxiliars	
Bastida tubular metàl·lica i muntacàrregues per la càrrega i descàrrega dels materials i runes.	

Qualsevol material, abans de la seva col·locació a obra haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa, i es facilitarà la seva fitxa tècnica.

PAVIMENTS INTERIORS

En general es manté el paviment existent, excepte en les zones afectades pels nous banys, rampes, redistribució interior o l'adequació exterior per la millora de l'accessibilitat.

Els nous paviments interiors, son els següents:

P10	Terratzo de gra petit, peces de 30x30 cm, color i aspecte similar a l'existent, amb tractament antilliscant classe 2.
P10s	Sòcol de terratzo procedent d'aplec.
P11	Franja de paviment de pedra calcària nacional de 12 cm d'amplària.
P12	Senyalització tàctil direccional amb tires de carborúndum adherides sobre paviment.
P13s	Sòcol de MDF hidròfug 12x60mm, pintat a l'esmalt.
P14	Reixa electrosoldada galvanitzada tipus Tramex.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

PAVIMENTS EXTERIORS

Els nous paviments exteriors, son el següents:

Pe1	Paviment de gres natural sense esmaltar, en color beix, peces de 27x13 cm i gruix 25 mm, model Adoquin, sèrie Montserrat de Ceràmiques Calaf.
Pe2	Paviment de gres natural sense esmaltar, en color beix, peces de 27x13 cm i gruix 16 mm, model Base, sèrie Montserrat de Ceràmiques Calaf.
Pe3	Paviment de gres natural sense esmaltar en color beix, peces de 27x27 cm i gruix16 mm, model Base, sèrie Montserrat de Ceràmiques Calaf.
Pe4	Peça especial per a vora de 27x27 cm i 15 mm de gruix, model Vierteaguas, sèrie Montserrat de Ceràmiques Calaf.
Pe5	Graó amb paviment de gres natural sense esmaltar, en color beix, petja amb peça de 27x13 cm i gruix 15 mm, model Vierteaguas, i contrapetja amb peça de 27x13 cm i gruix 16 mm, model Base, sèrie Montserrat de Ceràmiques Calaf.
Pe6	Formació d'escossell de 150x150cm, amb platina d'acer corten de 200x10 mm , disposició vertical i enrasada a paviment
Pe7	Panot de ciment, peça de 20x20 cm i 4 cm de gruix, nou pastilles.
Pe8	Vorada de formigó
Pe9	Graó amb maó manual procedent d'enderroc col·locat al sardinell.
Pe10	Graonat i replans d'escala metàl·lica de xapa repujada galvanitzada, plegada.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MC. 5. SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

MC. 5.1. ASCENSOR

El projecte inclou la instal·lació d'un ascensor accessible situat a l'espai exterior entremig dels dos edificis, per a connectar amb passeres metàl·liques les plantes primera i segona.

S'instal·larà un ascensor elèctric sense cambra de màquines, sistema de tracció amb reductor i maniobra d'atur i arrencada de 2 velocitats, velocitat 1 m/s, nivell de trànsit estàndard, per a 8 persones (càrrega màxima de 640 kg), de 3 parades (recorregut 6 m), habitacle de qualitat mitjana de mesures 1400x1100 mm, embarcament simple amb portes automàtiques d'obertura central de 2+2 fulles d'acer inoxidable de 800x2000 mm, portes d'accés automàtiques d'obertura central de 2+2 fulles d'acer inoxidable de qualitat mitjana de mides 800x2000 mm, maniobra col·lectiva de baixada simple, con marcat CE segons REIAL DECRET 203/2016.

MC. 5.2. INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

El projecte contempla la execució de dos bany accessibles en planta baixa, un per edifici. Addicionalment, es projecta la substitució de les aixetes i inodors existents, per nous sistemes amb un menor consum d'aigua, com per exemple aixetes amb temporitzadors o inodors amb doble descàrrega.

Dimensionat de les derivacions a recintes humits i ramals d'enllaç

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme els valors que apareixen a la següent taula:

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
	Diàmetre nominal dels ramals d'enllaç	
Aparell o punt de consum	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Rentamans	1/2	12
Lavabo, bidet	1/2	12
Dutxa	1/2	12
Inodor amb cisterna	1/2	12
Abocador	3/4	20
Aixeta aïllada	3/4	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament es dimensionaran conforme el procediment establert en els apartats anteriors, i com a mínim tindran els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació		
	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
Tram considerat	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Alimentació a recinte humit privat: bany, servei, cuina.	3/4	20
Columna (muntant o baixant)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Càlcul de la instal·lació

La instal·lació s'ha calculat tenint en compte els paràmetres esmentats anteriorment i amb l'objectiu d'obtenir els següents paràmetres de funcionament:

Velocitat de càlcul del fluid:

- Canonades termoplàstiques: entre 0,50 i 3,50 m/s
- A zones interiors: entre 0,5 i 1,5 m/s
- A la resta de zones: entre 0,5 i 2 m/s

Pressió mínima:

- 100 kPa per a aixetes comuns
- 150 kPa per a fluxors i escalfadors

La pressió en qualsevol punt no superarà els 500 kPa.

Com a resultat de tots els càlculs realitzats, s'obté el dimensionat específic per a cada un dels elements de la instal·lació que apareix a la documentació gràfica.

En els plànols corresponents també apareixen aquests paràmetres així com també la posició de cada element i el traçats dels tubs per l'edifici.

MC. 5.3. EVACUACIÓ D'AIGÜES

Es resolen les deficiències en l'evacuació d'aigües pluvials de les cobertes inclinades.

Les intervencions inclouen les següents activitats:

- * Enderroc de canaló de recollida d'aigües de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió o contenidor.
- * Arrencada de baixant i connexions als desguassos amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió o contenidor.
- * Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de profunditat, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió.
- * Canaló exterior de secció rectangular de planxa de zinc de 0,6 mm de gruix i 150 cm de desenvolupament, amb junta de dilatació i segellada amb estany, col·locada amb peces especials i connectada al baixant, inclòs perfil de suport d'acer conformat en fred tipus LDF 150x80 galvanitzat, ancorat a la cornisa.
- * Baixant de tub de xapa de zinc-titani amb unió longitudinal electrosoldada, de diàmetre nominal 100 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides.
- * Col·lector amb tub de PVC-U de paret estructurada per sanejament soterrat sense pressió, superfícies paret interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 160/200/250 (segons el cas), classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular $\geq 8 \text{ kN/m}^2$), codi d'àrea d'aplicació U (ús a l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i farcit de sorra fins a 30 cm per sobre del tub.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



85/ 107

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

* Arqueta de peu de baixant i tapa registrable, de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó perforat de 290x140x100 mm, arrebossat i arrebossat per dins amb morter 1:8, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat.

* Pericó sífònic i tapa registrable, de 75x75x70 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó perforat de 290x140x100 mm, arrebossat i arrebossat per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per a arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter.

* Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó perforat, arrebossat i arrebossada per dins amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6.

* Marc i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 460x240x35 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 4 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter.

* Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per a arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 300x300 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter.

Adicionalment, es proposa la instal·lació d'un sistema d'aprofitament de les aigües pluvials d'una part de la recollida d'aigües de les cobertes inclinades. El nou dipòsit es col·locarà en l'espai on actualment hi ha el dipòsit de gas-oil enterrat en la zona exterior entremig dels dos edificis.

S'inclouen les següents activitats i materials:

* Instal·lació d'acumulació, aspiració i impulsió d'aigua sanitària formada per dipòsit de reserva del tipus prefabricat en fibra de vidre de 6.000 l de capacitat amb tapa, registres i buidatge, vàlvula d'ompliment de tipus flotador de 100 mm de diàmetre i joc de nivells per el control de volum acumulat amb connexió elèctric del sistema i p.p. de canonades d'alimentació.

* Grup hidràulic d'una via amb bomba acceleradora per a un cabal de fins a 0,78 m3/h, de 6 bar de pressió màxima, de 150 °C de temperatura màxima i accessoris de mesura i regulació, muntada

Finalment, els nous banys accessibles situats en les plantes baixes dels dos edificis, contemplen les següents activitats i materials en matèria d'evacuació de les aigües fecals:

* Col·lector amb tub de tub de PVC-U de paret massissa per sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastòmera, sobre jaç de sorra de 15 cm de gruix.

* Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50/110 mm (depèn el cas), fins baixant, caixa o clavegueró.

Càlcul de la instal·lació

Per al càlcul de la instal·lació s'han tingut en compte les especificacions de les normes existents per a xarxes d'evacuació. Així mateix, per al dimensionat dels diversos elements de la xarxa s'han seguit les prescripcions marcades pel Document Bàsic referent a Salubritat HS5 "Evacuació d'aigües", de tal manera que s'ha fet servir el mètode basat en les "unitats de desàigua (UD)".

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

El mètode de les unitats de desaigua assigna a cada tipus d'aparell equipat amb desaigua un nombre determinat de unitats de desaigua en funció de si es tracta d'un edifici d'ús públic o si per contra l'ús que se'n fa és privat.

En aquest cas l'edifici es considerarà de tipus públic.

En funció del nombre d'unitats de desaigua que haurà de suportar cada tram i en funció del pendent de cada tram, es determinarà el diàmetre que haurà de tenir cada un dels elements de la instal·lació.

MC. 5.4. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ (CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ)

La proposta objecte del present projecte, pretén substituir les fonts de producció de fred i calor existents de l'edifici. Tal i com s'ha descrit anteriorment, actualment l'edifici disposa de 3 sistemes de bomba de calor 1x1 amb splits murals, per cobrir necessitats de refrigeració d'aquests espais, i un sistema de calefacció centralitzat mitjançant una caldera de gas-oil i unitats terminals amb radiadors a alta temperatura.

El projecte enderrocàrà totes les unitats de climatització per aire condicionat, tant les interiors com les exteriors), incloent les canonades de gas refrigerant i tots els elements existents de la instal·lació.

Pel que fa el sistema de calefacció també es procedirà al enderroc de tot el sistema format per la caldera, els radiadors, totes les canonades hidràuliques i de gas-oil, i el dipòsit de gas-oil enterrat en la zona exterior. Addicionalment, s'enderrocàrà l'edificació auxiliar adossada en l'edifici Nord, on actualment hi trobem la caldera.

Amb la unificació del sistema de producció es simplificarà la instal·lació al mateix temps que s'equiparà a l'edifici d'un sistema actual i eficient com es el Volum de Refrigerant Variable VRF/VRV.

Aquest sistema permet regular el cabal de refrigerant que circula per les canonades a fi de subministrar el necessari segons la demanda. Addicionalment els compressors de les unitats exteriors disposen de variadors de freqüència que fan que regulin les revolucions dels compressors ajustant a la freqüència sol·licitada en cada moment.

El sistema dissenyat es, a dues vies de tal manera que només es podrà utilitzar al mateix temps regim de fred o regim de calor, però no simultàniament. S'ha pres aquest criteri per tal de unificar els règims de funcionament de la climatització i que tot l'edifici funcioni com una sola unitat, a part que simplifica molt la instal·lació, el manteniment i el cost. No obstant el fet que cada espai tingui la seva unitat dedicada fa que el usuari pugui ajustar mes còmodament i amb independència les necessitats tèrmiques de cada espai.

S'utilitzaran 2 sistemes independents, un per l'Edifici Nord i l'altre per l'Edifici Sud.

El Sistema Nord consta de 1 unitat exterior i de 17 unitats interiors. El Sistema Sud consta de 1 unitat exterior i 12 unitats interiors, com es pot observar en els plànols i en l'annex de càlcul de instal·lacions tèrmiques.

La major part de les unitats interiors seran tipus Split murals exepete les unitats de la planta primera, que son unitats de peu col·locades al terra. La distribució dels circuits de refrigerant, canonades de condensats, alimentació elèctrica i comunicacions es realitzaran a través d'una safata perforada tipus rejiband, per arribar a cadascun dels punts d'instal·lació i comunicació entre unitats interiors i exteriors.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

El projecte inclou el sistema de control centralitzat amb pantalla tàctil LCD model AC Smart 5 PACS5A000 de LG o de similars característiques amb integració de BMS (BACnet IP i Modbus TCP), fins a 128 unitats. Addicionalment s'ha de instal·lar el mòdul E/S de ACS model PEXPMBOOO de LG o de similars característiques que permet la comunicació amb tercers per integrar diferents dispositius.

Solució adoptada.

SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ 1	VRF-N-1
Descripció	
Substitució del sistema existent de calefacció i de climatització, per un nou sistema de climatització mitjançant una bomba de calor de cabal variable tipus VRV/VRF amb unitats interiors tipus split i unitats de terra tipus "consola".	
Situació	
Edifici Nord	
Composició	
Model ARUM180LTE5 del fabricant LG	1 ut.
Potència tèrmica calefacció (kW)	50,4
Potència tèrmica refrigeració (kW)	50,4
ERR (nominal)	4,57
COP (nominal)	4,98
SERR (estacional)	8,21
SCOP (estacional)	4,00

SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ 2	VRF-S-2
Descripció	
Substitució del sistema existent de calefacció i de climatització, per un nou sistema de climatització mitjançant una bomba de calor de cabal variable tipus VRV/VRF amb unitats interiors tipus split i unitats de terra tipus "consola".	
Situació	
Edifici Sud	
Composició	
Model ARUM180LTE5 del fabricant LG	1 ut.
Potència tèrmica calefacció (kW)	50,4
Potència tèrmica refrigeració (kW)	50,4
ERR (nominal)	4,57
COP (nominal)	4,98
SERR (estacional)	8,21
SCOP (estacional)	4,00

MC. 5.5. INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

La ventilació de l'edifici es realitzarà mitjançant tres recuperadors de calor de plaques a cada edifici, amb el cabal necessari d'acord a l'ocupació de cadascun dels espais. Els espais de renovació d'aire corresponen amb els de les dues màquines de cabal variable VRV.

La distribució de l'aire d'admissió i d'extracció, en aquest cas serà IDA2 d'acord al RITE vigent, es realitzarà amb conductes, que en funció de la planta i la zona seran helicoidals vistos de xapa galvanitzada i reixes rectangulars per cada espai, o seran amb secció quadrada no vistos de xapa d'acer galvanitzat, per sobre el fals sostre o per dins de conductes verticals. Els conductes tindran la secció apropiada segons els plànols de ventilació, i es disposarà de comportes tallafocs EI90, en els conductes que traspassin el cel ras EI90 del sostre de la planta segona.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

La regulació del cabal d'aire necessari es realitzarà per sonda de CO2 que garantirà la renovació d'aire en funció de la seva ocupació.

L'encesa dels aparells anirà per termòstats a cadascuna de les unitats interiors, el sistema serà el MASTER-SLAVE, i es podrà controlar localment a cada espai o mitjançant el control centralitzat.

Les unitats seran integrables al sistema BMS mitjançant protocol Modbus 485, utilitzant la sortida de comunicacions del control centralitzat amb pantalla tàctil LCD model AC Smart 5 PACS5A000 de LG o de similars característiques.

Solució adoptada.

SISTEMA DE VENTILACIÓ 1	VE-N-1
Descripció	
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.	
Situació	
Espai tècnic sota coberta edifici Nord	
Espais que dona servei	
Zones climatitzades de la planta Baixa de l'Edifici Nord excepte la Biblioteca	
Composició	
Model <i>RECUP/EC-1200-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.
Cabal d'aire nominal (m3/h)	1.200
Potència elèctrica (kW)	0,32
Eficiència tèrmica (%)	86,8 %
Filtres	M6+F8

SISTEMA DE VENTILACIÓ 2	VE-N-2
Descripció	
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.	
Situació	
Espai tècnic sota coberta edifici Nord	
Espais que dona servei	
Zones climatitzades de la planta primera de l'Edifici Nord mes la Biblioteca de la planta baixa	
Composició	
Model <i>RECUP/EC-1600-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.
Cabal d'aire nominal (m3/h)	1.600
Potència elèctrica (kW)	0,53
Eficiència tèrmica (%)	86,2 %
Filtres	M6+F8

SISTEMA DE VENTILACIÓ 3	VE-N-3
Descripció	
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.	
Situació	
Espai tècnic sota coberta edifici Nord	
Espais que dona servei	
Zones climatitzades de la planta segona de l'Edifici Nord	



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Composició	
<i>Model RECUP/EC-1600-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.
Cabal d'aire nominal (m3/h)	1.600
Potència elèctrica (kW)	0,53
Eficiència tèrmica (%)	86,2 %
Filtres	M6+F8

SISTEMA DE VENTILACIÓ 4		VE-S-4
Descripció		
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.		
Situació		
Espai tècnic sota coberta edifici Sud		
Espais que dona servei		
Zones climatitzades de la planta baixa de l'Edifici Sud		
Composició		
<i>Model RECUP/EC-1600-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.	
Cabal d'aire nominal (m3/h)	1.600	
Potència elèctrica (kW)	0,53	
Eficiència tèrmica (%)	86,2 %	
Filtres	M6+F8	

SISTEMA DE VENTILACIÓ 5		VE-S-5
Descripció		
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.		
Situació		
Espai tècnic sota coberta edifici Sud		
Espais que dona servei		
Zones climatitzades de la planta primera de l'Edifici Sud		
Composició		
<i>Model RECUP/EC-1200-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.	
Cabal d'aire nominal (m3/h)	1.200	
Potència elèctrica (kW)	0,32	
Eficiència tèrmica (%)	86,8 %	
Filtres	M6+F8	

SISTEMA DE VENTILACIÓ 6		VE-S-6
Descripció		
Implementació de nou sistema de ventilació mecànica, mitjançant un recuperador de calor amb intercanviador de plaques.		
Situació		
Espai tècnic sota coberta edifici Sud		
Espais que dona servei		
Zones climatitzades de la planta segona de l'Edifici Sud		
Composició		
<i>Model RECUP/EC-2100-BS del fabricant SODECA</i>	1 ut.	
Cabal d'aire nominal (m3/h)	2.100	
Potència elèctrica (kW)	0,76	
Eficiència tèrmica (%)	88,0 %	



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Filtres	M6+F8
---------	-------

MC. 5.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord al Vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat per RD 842/2002 de 2 d'agost i Instruccions Complementàries

Companyia subministradora

La companyia distribuïdora d'energia elèctrica en baixa tensió que opera en el sector és Edistribución Redes Digitales, SL, que garanteix una tensió de subministrament de 2 x 230V a la freqüència de 50 Hz.

Escomesa

L'escomesa és la part de instal·lació que enllaça la línia de distribució d'energia elèctrica amb la caixa general de protecció (CGP). En aquest cas l'escomesa serà de nova realització i serà soterrada. Aquesta està realitzada amb conductor de coure sota tub i amb conductors de tensió assignada 0,6/1 kV., i la instal·lació està realitzada d'acord a la ICT-BT-07.

Caixa general de protecció

La caixa general de protecció CGP, esquema 9 segons vademècum, està ubicada a la façana. Des d'aquesta caixa surt la línia general d'alimentació que alimenta al comptador TMF1

Línia d'enllaç

Es tracta d'un únic subministrament, per tant la derivació individual i la línia d'enllaç són el mateix. Aquesta permet l'ampliació del 100 % la seva secció.
La secció suporta fins el moment la potència del subministrament objecte del projecte.
Els conductors empleats són de coure, la tensió assignada serà 0,6/1kV, i compleix amb el que està establert a la ITC-BT-07.
La caiguda de tensió màxima admissible és de 0,5%, ja que els comptadors estan instal·lats de forma totalment concentrada.

Derivacions individuals

L'objectiu de la derivació individual és la unió des dels fusibles de seguretat fins els dispositius privats de comandament i protecció, en aquest cas fins al Interruptor General Automàtic, IGA. Les intensitats màximes admissibles obeeixen al que està establert a la taula 5 de la ICT-BT-07 multiplicat per un coeficient corrector de 0,8 ja que és sota tub i/o canal.

Quadre General de Comandament i Protecció (CGMP)

El subministrament arriba des de la derivació individual (DI) fins al quadre general de comandament i protecció (CGMP), que és l'inici de la instal·lació elèctrica interior. Des del CGMOP parteixen els circuits independents que configuren la instal·lació interior (enllumenat, preses de corrent, preses d'equips, etc.) i allotja tots els dispositius de seguretat i protecció de la instal·lació interior que indicaran adequadament el circuit al que pertanyen

Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Els dispositius generals i individuals de protecció i comandament s'ubicaran dins del CGMP a una caixa amb un grau de protecció IP 30 com a mínim, i donant compliment a l'establert a les

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 95 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

normes UNE-EN 20541, UNE-EN 60439-3, UNE-EN 20324, i UNE-EN 50102. S'instal·larà a una alçada compresa entre 1 i 2 metres d'alçada.

Comptadors

Els equips de mesura estan situats al mateix armari situat a la façana principal de l'edifici Nord. El cablejat dels equips de mesura està realitzat d'acord a l'antic REBT

Instal·lació interior

L'esquema utilitzat per aquesta instal·lació és l'esquema TT.

Naturalesa dels conductors:

Els conductors que s'utilitzaran, tant per les connexions de quadres com de distribució seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums d'opacitat reduïda, tal i com s'indica en la UNE-EN 50.085-1, 50.0856-1.

Secció i c.d.t. dels conductors:

La secció dels mateixos es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre el inici de la instal·lació interior i qualsevol punt d'aquesta sigui inferior al 3%, en els circuits d'enllumenat, i del 5% per altres circuits.

En aquest cas d'instal·lacions d'un sol abonat la caiguda de tensió es pot compensar amb la derivació individual de manera que la caiguda de tensió total màxima en aquest cas des del inici de la instal·lació fins a qualsevol punt de la instal·lació interior no serà mai superior a 4,5% per l'enllumenat i del 6,5% per altres circuits.

La secció del conductor neutre és la mateixa que la de les fases.

Identificació dels conductors:

Els conductors de la instal·lació tenen que ser fàcilment identificables, especialment el conductor neutre que serà de color blau clar i el de protecció que serà de color verd - groc, la resta de conductors, els de cada fase, seran de color marró o negre.

Intensitats màximes admissibles:

Les intensitats màximes admissibles per a conductors de coure en muntatge dels tipus indicats, seran els indicats en la taula 1 de la ITC-BT-19 per conductors del tipus RZ1-K, amb coberta i aïllament de XLPES, i/o EPR, amb una tensió d'aïllament assignada de 450/750 V.

Conductors de Protecció:

Els conductors de protecció estaran constituïts pel mateix metall que els de fase o polars, la secció del conductor estarà d'acord a la taula 2 de la ITC-BT-19, i la UNE 20.460-5,-54, aquest seguirà el curs de la canalització dels de fase i neutre i tindrà la mateixa tensió d'aïllament.

Separació de l'alimentació:

Tots els quadres tant el general com els quadres auxiliars es podran desconnectar en qualsevol moment mitjançant l'IGA, pel general i Interruptors seccionadors en càrrega pels quadres auxiliars.

Desconnexió de circuits en càrrega:

Tots els circuits es podran desconnectar amb càrrega amb dispositius de tall omnipolar, tal i com es grafia en els plànols.

Protecció contra sobre intensitats:

Les sobre intensitats poden ser causades per les sobre càrregues dels aparells que es connecten a les línies o per defectes d'aïllament.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 96 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Canalitzacions:

En aquest cas les canalitzacions son sota tub directament encastades a la paret.

També els curtcircuits i descàrregues elèctriques d'origen atmosfèric provoquen sobre intensitats.

El límit de intensitat de corrent admissible del conductor quedarà cobert per les sobre càrregues a través d'interruptors automàtics de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall. Per la protecció contra curtcircuits a l'origen de cada circuit posarem un dispositiu de protecció contra curtcircuits de capacitat de tall adequada a la lcc. que es pot presentar en el punt de la seva connexió, per la protecció utilitzarem Interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

Instal·lem en els circuits derivats d'un principal proteccions contra sobre càrregues sempre que protegem el principal contra curt circuits.

La intensitat de tall del Interruptor General Automàtic és de 1,45 vegades la Intensitat nominal del mateix, sempre que el curt circuit sigui de 4,5 KA al llarg d'un segon.

Tots els dispositius de protecció i la seva aplicació es realitzarà d'acord a la UNE 20.460.

Protecció contra contactes directes i indirectes:

Per la protecció contra contactes directes s'aïllaran parts actives, s'instal·laran barreres o embolcalls amb un IP XXB, d'acord a la UNE 20.324., utilitzem materials aïllats i es cobriran totes les parts metàl·liques en tensió amb un doble aïllament, que impedeixi tot contacte accidental, amb qualsevol part del cos.

Per la protecció de contactes indirectes utilitzarem interruptors de tall automàtic d'alimentació. L'esquema és el TT, tal i com ja s'ha anomenat anteriorment, i instal·lem dispositius de corrent diferencial residual i el seu valor de corrent diferencial ha de respondre a la següent formula:

$$I_s < U / R_a$$

On,

R_a = Suma de resistències de la presa de terra

I_s = Valor de la corrent diferencia assignada

U = Tensió de contacte límit, en aquest cas apliquem 24 V.

Estimem que el valor de presa de terra no ha de superar el 40 Ohms, per tant el valor màxim del corrent diferencial del dispositiu ha de ser;

$$I_s < 24/40 = 0,6 \text{ A}$$

Es dissenya el projecte amb interruptors diferencials de 0,03 A per les línies d'enllumenat i les preses de terra i de 0,3 per les línies que alimenten aparells directament, en el que es compleix la condició requerida.

Resistència de la presa de terra

El edifici disposa d'una piqueta de pressa de terra i una caixa de desconexió. Es realitzaran mesuraments per tal de verificar la resistència de la presa a terra existent.

MC. 5.7. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

El present projecte tracta de la substitució i remodelació integral i total de la instal·lació d'enllumenat existent, per equips d'enllumenat o lluminàries amb major eficiència que les existents, plantejant la substitució de les mateixes per unes altres equivalents de tipologia LED.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

L'objectiu és mantenir o augmentar les prestacions del sistema d'enllumenat en tot l'edifici, alhora que s'augmenta l'estalvi energètic del sistema.

De primera instància, es procedeix a la substitució directa de les lluminàries existents per altres equivalents, garantint els nivells d'il·luminació necessaris per al desenvolupament de les activitats que es realitzen en aquest edifici, al mateix temps es redueix el consum dels equips instal·lats.

Les lluminàries seleccionades, es preveuen que disposin de driver amb possibilitat de control i regulació DALI o 1-10V, per a poder tenir les opcions de implementar a la llarga sistemes de control amb regulació tipus CASAMBI o similars, que no necessiten cablejat i es comuniquen amb sistema Bluetooth.

Amb la execució de canvi de lluminàries proposat en el projecte la instal·lació de il·luminació despondrà de una nova tecnologia amb qualitats lumíniques superiors a les actuals i una vida útil molt major aconseguint reduir significativament la potència d'il·luminació instal·lada. Addicionalment s'augmenten els nivells de il·luminació de molts espais per tal de complir amb els requeriments exigits per els usos de l'edifici.

A continuació s'adjunta un quadre resum amb les propietats principals de les lluminàries seleccionades per cada espai. Qualsevol variant de marca comercial haurà de complir les especificacions mostrades a la taula següent models lluminàries.

MODEL	POTÈNCIA	LÚMENS	LM/W	TEMP. K	IRC	IP	UGR	DALI	DIMABLE
OPTIX LINEAR SURFACE 1200 4000K ALU DALI	26	3400	131	4000	>80	20	<19	SI	SI
START Waterproof Slim 1200 IP65 4600lm 840 35W	35	4600	131	4000	80	65	-	SI	SI
PANEL SUPERFICIE CIRCULAR 30 2350lm 4000K White superficial 30W	30	2350	78	4000	>80	20	<19	SI	SI
START Downlight 225 IP44 2325lm 840 encastat 24W	24	2325	97	4000	80	44/20	<25	SI	SI
Pixo Mini SURFACE 560lm 940 MB WHITE a paret 6,5W	6,5	590	91	4000	90	20	-	SI	SI
Raiden IP66 3000lm 840 Symetric Wide a paret 67W	67	3000	45	4000	80	66	-	SI	SI

Taula models lluminàries.

Juntament amb la instal·lació de il·luminació dissenyada s'ha incorporat sensors de moviment per tal de millorar la seva eficiència. A continuació s'adjunta una taula resum amb la tipologia de sensors escollits i la seves principals característiques com es pot veure en els plànols. S'han utilitzat els models descrits del fabricant B.E.G. Luxomat, en cas de voler incorporar una alternativa comercial el producte a de complir amb els requisits mínims especificats a la taula de detectors adjunta.

MODEL	ÀREA DETECCIÓ	DALI	ALTURA MUNTATGE	IP	TEMPORITZACIÓ APAGADA	LLINDAR CONMUTACIÓ	POTÈNCIA CONMUTACIÓ LED	ÀREA COBERTURA m2
LUXOMAT BL2-FT ref. 93317	Horitzontal 360º	NO	2 a 5 m	IP 23	15 s – 60 min	10 – 2000 Lux	200 W	50
LUXOMAT BL4-FT ref. 93288	Horitzontal 360º	NO	2 a 5 m	IP 20	15 s – 60 min	10 – 2000 Lux	200 W	280
LUXOMAT PD4-M-1C-FT ref. 92585/92550	Horitzontal 360º	NO	2 a 10 m	IP 20	15 s – 30 min	10 – 2000 Lux	300 W	450

Taula detectors.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MC. 5.8. INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

S'ha dissenyat una instal·lació solar fotovoltaica situada a la vessant Sud de cada coberta dels blocs Nord i Sud. La instal·lació estarà formada per 42 mòduls en total (21 unitats per cada bloc) de 480Wp amb una potencia pic total de 20,16 kWp i un inversor trifàsic amb una potencia nominal de 15 kWn, per a la producció d'energia elèctrica.

La instal·lació preveu connectar-se al quadre general elèctric de l'edifici, situat en el nou armari elèctric de la planta baixa en l'edifici Nord. Els mòduls es disposaran coplanars amb el mateix angle d'inclinació que les cobertes (17º) seguint el mateix azimuth de l'edifici (7º SO), perfectament integrats en la mateixa.

Es tracta d'una tipologia de instal·lació d'autoconsum amb compensació simplificada d'excedents, amb una producció anual estimada de 28.845 kWh. Aquesta instal·lació tindrà que seguir els tràmits associats al cas de tramitació tipus a: "Instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació simplificada d'excedents de fins a 15kW" segons RD 244/2019.

El dimensionament dels strings s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de la mateixa es situï a l'interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

A continuació es mostren les principals dades de la instal·lació, a mode de resum:

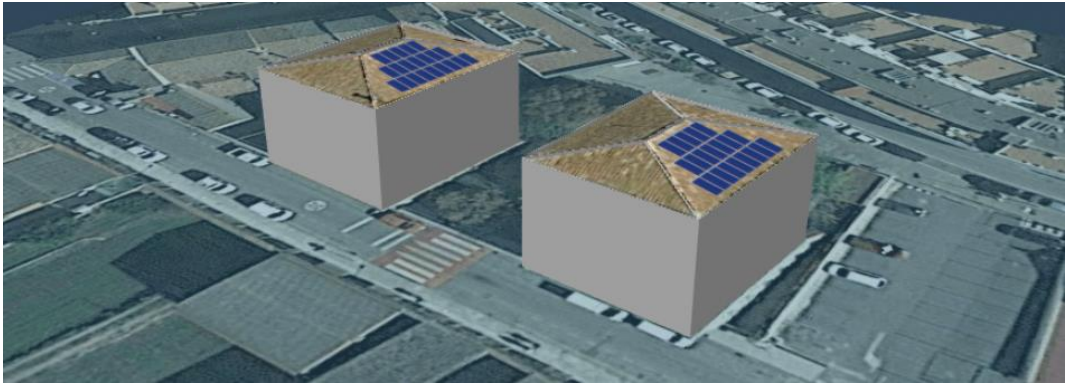
Dades generals	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum instantani amb compensació simplificada d'excedents
Potència pic de la instal·lació	20,16 kWp
Potència nominal de la instal·lació	15 kW _N
Estructura	Coplanar amb perfils sobre teula
Punt de connexió	Al quadre general de baixa tensió de l'edifici
Tensió al punt de connexió	3x230/400 V
Dades del camp fotovoltaic	
Nº mòduls	42
Potència pic d'un mòdul	480 Wp
Orientació (azimut) α	7º
Inclinació β	17º
Dades de l'inversor	
Nº d'inversors	1
Potència nominal de l'inversor	15

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Estimació de la producció fotovoltaica anual	
Energia elèctrica generada	28.845 kWh/any



imatge 2) Distribució dels mòduls en les dues cobertes en perspectiva sud-oest

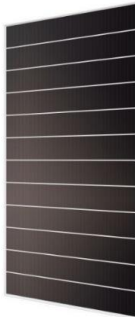
Els treballs a realitzar en aquesta instal·lació es poden agrupar en aquestes diferents fases:

- Instal·lació de les varilles amb tac químic i la suportació de perfils Sunfer a la coberta.
- Muntatge dels mòduls fotovoltaics i connexionat dels strings fins a l'inversor.
- Connexió elèctrica de la sortida del quadre de AC de l'inversor fins a la connexió al quadre general de l'edifici. Comunicació amb el "meter"
- Legalització i inscripció de la instal·lació. Posada en funcionament.

EL MÒDUL FOTOVOLTAIC

El camp fotovoltaic estarà format per 42 mòduls fotovoltaics de 480 Wp model Hyundai 480W PERC Shingled (HiE-S490VI). Aquests mòduls són de grandíssima qualitat i certifiquen 20 anys de garantia de producte i de rendiment (superior al 84% als 25 anys). Els mòduls tenen connectors *multi-contact MC4*, tolerància positiva i caixa de connexió IP65 amb díodes de derivació. A més han de complir tota la normativa actual vigent i han de ser sempre de la mateixa marca i model. Les especificacions tècniques dels mòduls, per unes condicions STC, seran les següents:

Mòdul Hyundai 480W PERC Shingled (HiE-S490VI) STC		
Potència MPP	P_{MPP} (P_{max})	480 Wp
Intensitat de curtcircuit	I_{sc}	13,16 A
Tensió de circuit obert	V_{oc}	46,60 V
Intensitat MPP	I_{MPP}	12,37 A
Tensió MPP	V_{MPP}	38,80 V



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Eficiència del mòdul		20,5 %
Coefficient de temperatura	$\alpha (V_{oc})$	-0,27 %/K
Coefficient de temperatura	$\alpha (I_{sc})$	0,04 %/K

STC: Irradiància 1000 W/m², temperatura de la cèl·lula 25 °C, AM 1.5

INVERSOR

L'inversor és l'aparell encarregat de transformar el corrent continu (DC) produït pels mòduls fotovoltaics en corrent altern (AC) de les mateixes característiques de tensió i freqüència que la xarxa elèctrica de distribució a la qual s'acobla: 3x230/400 V i 50 Hz.

En aquest cas s'ha escollit un Salicru EQX2 15000:



L'inversor ha de disposar d'un conjunt de proteccions obligatòries per normativa per poder acoblar-se a la xarxa elèctrica, com són:

- **No funcionament en "illa"**: l'inversor no pot estar generant quan no hi hagi tensió a la xarxa de distribució a la qual està connectat.
- **Control de mínima i màxima tensió**: l'inversor s'haurà de desconnectar automàticament quan la tensió del sistema decaigui a partir del 85% de la tensió de referència (mínima tensió $U_{min} = 0,85 \times U_0$) o quan la superi en un valor del 110 % (màxima tensió $U_{max} = 1,10 \times U_0$).
- **Control de freqüència**: l'inversor s'haurà de desconnectar automàticament quan la freqüència de xarxa decaigui per sota de 49 Hz o superi els 51 Hz.

Aquestes proteccions estan incorporades en el mateix inversor i, en la documentació annexa del present projecte s'aporten els documents acreditatius del fabricant conforme disposa i compleix les proteccions anteriors.

D'altra banda, els inversors de connexió a xarxa disposen d'un sistema de control al costat DC que permet optimitzar el funcionament dels mòduls fotovoltaics; aquest control s'anomena "seguiment del punt de màxima potència" o *MPPT*. El sistema busca el punt de màxima potència (I_{MPP} , V_{MPP}) del camp fotovoltaic per tal que aquest generi la màxima potència disponible en cada moment, ja que aquesta varia, principalment, en funció de la irradiància solar i, en segon terme, per l'efecte de la temperatura ambient a les cèl·lules solars dels mòduls.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Quan la legislació vigent estableixi que la instal·lació hagi de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa i les instal·lacions generadores, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions, amb base al desenvolupament tecnològic, s'entendrà que les funcions que es persegueixen utilitzant un transformador d'aïllament de baixa freqüència són:

1. Aïllar la instal·lació generadora per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació..
2. Proporcionar seguretat personal.
3. Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa.

Segons la "nota d'interpretació tècnica de l'equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores en baixa tensió" elaborada pel Ministeri d'Indústria en data de 17/12/2010, estableix que es poden utilitzar inversors sense transformador d'aïllament galvànic sempre que la corrent continua que passi a la xarxa sigui menor del 0,5% del corrent de sortida.

En absència d'un transformador de separació galvànica entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa, la mateixa instal·lació fotovoltaica ha de ser aïllada de terra en les seves parts actives, convertint-se així en una extensió de la xarxa de subministre, en general amb un punt connectat a terra.

L'inversor ja porta internament les següents proteccions:

PROTECCIÓ	Seccionador CC d'entrada	Inclòs
	Integrades a l'equip	Polaritat inversa DC, Aïllament, Seccionador DC, Sobreintensió, Sobre temperatura, Diferencial, Funcionament en illa, Curtcircuit AC, Sobreintensió AC
	Categoria protecció sobretensions	PV: II / AC: II

Tot i que l'inversor ja porta integrades diferents proteccions a la part de DC, degut a l'exposició de la instal·lació en una zona aïllada i ser susceptible de possibles llamps, defectes a terra, corrents induïdes, etc. es creu adient i adequat la instal·lació d'un quadre amb proteccions externes de la part de DC, per tal de protegir els strings i l'entrada de l'inversor i maximitzar la seguretat i protecció dels equips en aquest ambient.

El dimensionat del nombre de mòduls es fa segons les condicions de treball de temperatura més desfavorables de les cèl·lules fotovoltaïques, havent de corregir els valors STC de la fitxa tècnica del mòduls segons el factors de correcció amb la temperatura. En aquest sentit:

$$V(T) = V(STC) + \alpha V(T) \cdot dT$$

ESTRUCTURA

Sistema coplanar amb dos perfils portants per cada fila de mòduls. El sistema de fixació es fa directament a la coberta, mitjançant una estructura de suport i fixació dels mòduls de manera coplanar sobre coberta inclinada, amb peces salvateules i tac químic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge 6005A i tractament tèrmic T6. Cargoles acer inoxidable A2-70. Normativa UNE-EN1991-1-3:2004 i -4:2007 200N/m² (càrrega neu) Vv 27m/sg. La fixació del mòdul al perfil és mitjançant peça omega superior, amb cargols autoblocant i volandera de pressió; vàlida per mòduls des de 35 a 50 mm de gruix. Les fixacions han de realitzar-se a les bigues de fusta de la

Som Open Energy SL
[www.openenergy.ws](https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca)



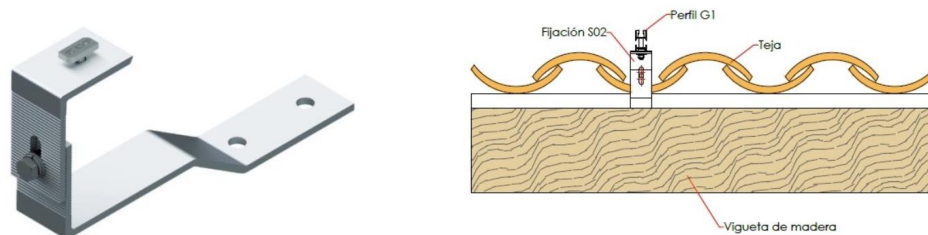
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

coberta, no als llistons ni al panell sandvitx. Per a la instal·lació en fusta es recomana l'ús de broca del núm.9.

El sistema de fixació projectat permet evitar foradar la teula evitant així pobles de goteres o filtracions.

Aquest sistema de suport i fixació és molt comú en aquests tipus d'instal·lacions coplanars sobre coberta, donant com a resultat una instal·lació dels mòduls fotovoltaics perfectament integrada amb la coberta, sense cap tipus d'impacte ni molèstia visual, reduint al màxim tant els esforços deguts a l'acció del vent com el pes de l'estructura.



PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

Les instal·lacions elèctriques han de disposar de les proteccions següents:

- Protecció contra sobreintensitats (sobrecarregues) ITC-BT-22
- Protecció contra sobreintensitats (curtcircuits) ITC-BT-22
- Protecció contra sobretensions ITC-BT-23
- Protecció contra contactes directes ITC-BT-24
- Protecció contra contactes indirectes ITC-BT-24
- Presa de terra ITC-BT-18, 19, 26

S'instal·larà un quadre de proteccions format pels elements necessaris per protegir els mòduls fotovoltaics, els inversors i la línia general que es descriuen a continuació:

- Proteccions DC: es tracta de fusibles tipus gPV de 15A i 1000Vdc, específics per a la protecció de mòduls fotovoltaics. A més a més, es protegeix amb una protecció contra sobretensions transitòries tipus 2. Aquestes proteccions s'han muntat en un quadre de proteccions de DC específic.
- Seccionador DC: permet la desconexió de l'inversor en el costat DC (està incorporat a l'inversor).
- Proteccions AC: consta de proteccions contra sobrecarregues, curtcircuits i contactes directes (i derivacions a terra) de tota la línia d'AC, mitjançant un magnetotèrmic de 25A amb protecció contra sobretensions transitòries, un interruptor diferencial de 30 mA tipus A. Aquestes proteccions s'han muntat en un quadre de proteccions de AC específic.

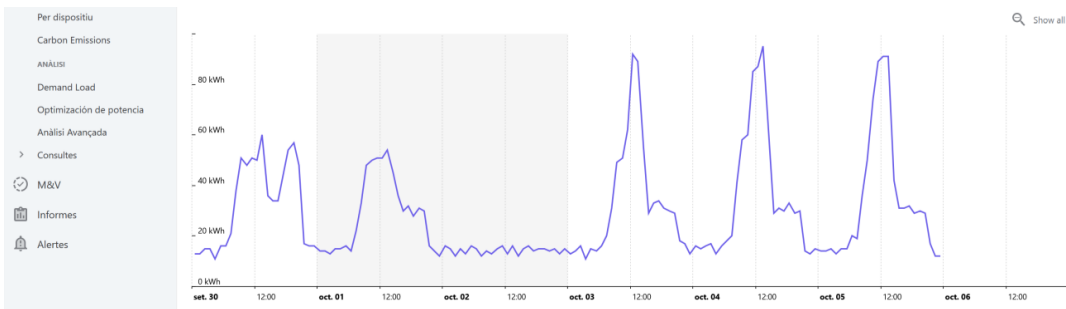
Totes aquestes proteccions es poden veure a l'esquema elèctric unifilar.

Som Open Energy SL
www.openenergy.ws

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MONITORITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

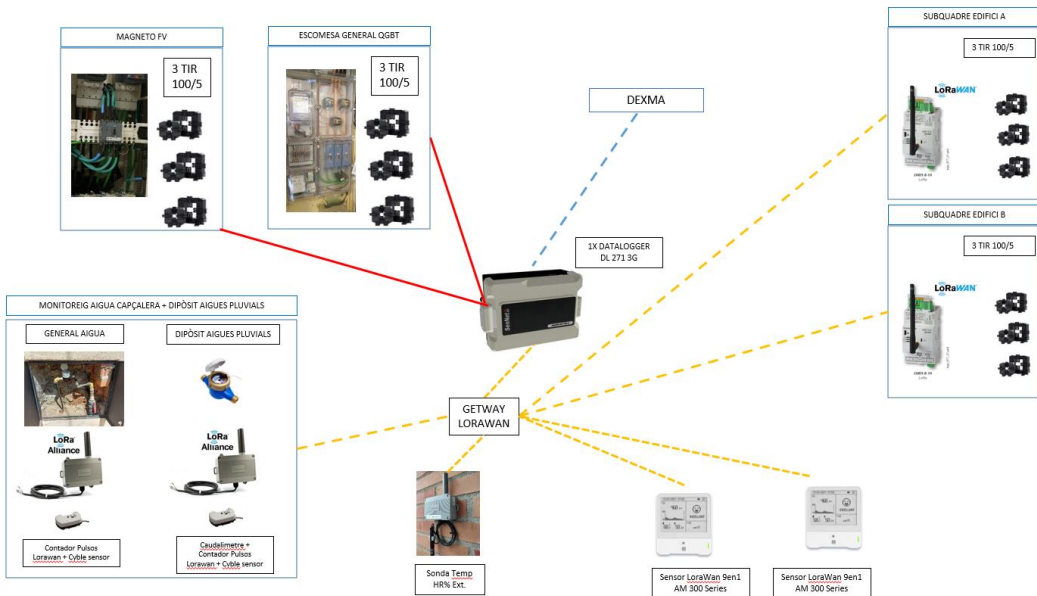
Totes les dades de producció de la instal·lació fotovoltaica hauran de ser enviades a la plataforma de monitorització tipus DEXMA o de similars prestacions.



MC. 5.9. INSTAL·LACIONS DE MONITORITZACIÓ

Amb la finalitat de poder disposar de un control sobre el comportament de l'edifici, es dissenya un projecte de monitorització de consums i sensors.

Aquest projecte té com finalitat principal equipar l'edifici mitjançant dispositius de mesurament dels consums generals, en aquest cas aigua i electricitat. Addicionalment es proposa la monitorització de la qualitat de l'aire interior.



SISTEMA MONITORITZACIÓ CONSUMS D'ENERGIA I AIGUA

El sistema de recollida i de interconnexió dels dispositius, en alguns casos es realitza mitjançant bus 485 i en altres mitjançant senyal de radio de baixa freqüència LoRawan.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

El sistema Lorawan o una microgrid de radio, es molt útil en edificis ja construïts, ja que evita haver de cablejar tots els dispositius, i mitjançant la senyal de radio realitza l'enviament de dades.

Per tal de realitzar el recull de tota la informació transmesa per els múltiples dispositius es necessari la instal·lació de un datalogger central, aquest es comunica per internet i envia la informació a plataformes web com DEXMA on es poden visualitzar totes les dades.

ELECTRICITAT	
PUNTS DE MESURAMENTS	UNITATS
General Edifici	1
Subquadre Edifici Nord	1
Subquadre Edifici Sud	1
Producció fotovoltaica	1

AIGUA	
PUNTS DE MESURAMENTS	UNITATS
General Edifici	1
Volum i consum del dipòsit de aigües pluvials	1

SISTEMA MONITORITZACIÓ CONFORT I QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

El projecte de monitorització inclou un desplegament de sensors per la mesura i control de la qualitat de l'aire interior. Aquests sensors recolliran dades sobre la temperatura i humitat interior de cada espai escollit, inclòs la temperatura i humitat exterior, i fins 7 paràmetres de qualitat de l'aire interior com (CO2, VOC, PPM 2,5, PPM10, HCHO/O3).

Els sensors utilitzats es comuniquen mitjançant la xarxa de baixa freqüència de radio LORAWAN comentada anteriorment. Tots els dispositius seran integrats al datalogger central i posteriorment es realitzarà l'enviament de dades a la plataforma DEXMA per la seva consulta i visualització.

CONFORT I QUALITAT DE L'AIRE	
PUNTS DE MESURAMENTS	UNITATS
Sensor de temperatura i humitat exterior	1
Sensor interior confort i qualitat aire (CO2, VOC, PPM 2,5, PPM10, HCHO/O3) temperatura i humitat interior	2

MC. 5.10. INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

El projecte inclou el subministrament i instal·lació de telecomunicacions per dotar els 66 llocs de treball, amb dues preses cadascun, reinstal·lació de l'actual RACK, instal·lació d'un de nou, comunicació entre edificis amb fibra òptica, connexió a exterior mes tota l'electrònica necessària.

La instal·lació es realitzarà amb cable estructurat UTP categoria 6 des de l'armari RACK existent a l'edifici Nord, ampliant l'electrònica necessària per domar servei a tots el punts d'usuaris, la xarxa anirà per les safates metàl·liques sota tub i amb caixes de derivació per alimentar les preses d'usuari. L'alimentació a l'edifici sud es realitzarà amb l'estesa de fibra òptica sota tub des de el Rack de l'edifici nord i s'instal·larà un nou Rack a l'edifici sud amb l'electrònica necessària per donar servei als punts d'usuari se l'edifici sud. La distribució es realitzarà de la mateixa manera que l'edifici nord.



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

L'entrada des de carrer es realitzarà amb fibra òptica sota tub doblement anellat de diàmetre 40 mm, es preveurà també una canalització soterrada amb tub de 125mm de diàmetre x2 i un pericó de 60x60 cm amb tapa metàl·lica per Telecomunicacions a l'accés de l'edifici.

MC. 5.11. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

EXTINTORS PORTÀTILS

Es preveu la col·locació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 m.

Els extintors es col·locaran de tal manera que el seu extrem superior estigui a una alçada respecte el terra menor que 1,70 metres i de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació.

També es col·locaran extintors a l'exterior dels recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'hi instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins als extintors no superi els 15 metres en el cas dels locals de risc especial baix i mig o els 10 metres en el cas dels locals de risc especial alt.

Els extintors compliran la norma UNE 23110.
Es donarà compliment, així, al punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE. Els extintors també compliran les especificacions de l'apartat 6 de l'Apèndix 1 del R.I.P.C.I.

La implantació dels extintors s'ha reflectit a la documentació gràfica. S'ha previst la instal·lació d'armaris estrets, que s'instal·laran de forma independent, només amb extintors, o bé integrats dins un armari vertical, que també allotjarà polsador d'incendis i accés a la boca d'incendi equipada.

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

S'instal·larà un sistema de boques d'incendis, amb 3 unitats en cada edifici.

Les boca d'incendis estan equipades de 25 mm de diàmetre, BIE-25, formades per armari de xapa d'acer pintada i porta amb marc d'acer i visor de vidre, inclosa BIE (debanadora d'alimentació axial abatible, mànega de 20 m i llança), per col·locar superficialment, inclòs part proporcional d'accessoris i tot el petit material auxiliar de connexió i muntatge

MC. 5.12. INSTAL·LACIONS DE PARALLAMPS

En el present projecte contempla la revisió i verificació del correcte funcionament de la instal·lació de parallamps, i la possible reparació dels elements malmesos o fora de servei.

Es realitzaran mesuraments de resistència de la presa de terra de la instal·lació de parallamps, i s'hauran de garantir una resistència igual o inferior a 10 ohms. En cas que la resistència sigui superior, s'instal·laran piques de acer calibrat amb un tractament superficial de cobrejat electrolític, fins assolir la resistència desitjada.



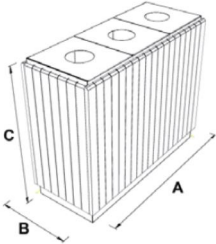
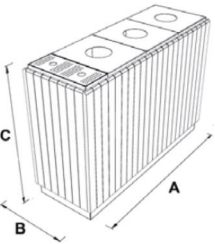
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MC 5.13. SISTEMA DE RECOLLIDA DE RESIDUS

Es millora de la recollida i separació de residus de l'edifici, mitjançant de la instal·lació de punts verds en les zones comuns de cada planta, mitjançant conjunts de contenidors per les diferents fraccions necessàries (en funció de l'ús de cada espai). També s'inclou la senyalització e informació d'aquests punts.

Les actuacions a realitzar son les següents:

- Retirada de les papereres existents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.
- Subministra e instal·lació de paperera rectangular d'acer recoberta de llistons de fusta, per preselecció de residus, amb 3 tapes abatibles de la marca CUBIS Ref: 1484M-3R o similar. Inclou: Separadors interior per subjectar bossa. Capacitat: 4 residus. 3 x 75L. Colors tapa cega GROC GRIS 7035 BLAU. Fusta de pi tractada amb resines acríliques. Aquests punts de reciclatge es col·locaran en les zones comuns de la planta segona, primera i baixa.

Características / Medidas			
			
REF: 1484-M, 1484-GR-3R		REF: 1484-GR-3RC	
REF:	Residuos	Medidas A x B x C (cm)	Acabado
1484-M-2R / 3R / 4R	2 / 3 / 4	55 x 42 x 79 / 82 x 42 x 79 / 110 x 42 x 79	Acero cincado y Madera

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

Generalitats

L'objecte del projecte és la rehabilitació de dos edificis i la construcció de nova planta d'uns elements d'accés (passera, ascensor i escala) que s'ubica en l'espai entre ambdues edificacions.

Els edificis s'emplacen el una parcel·la sensiblement plana amb un espai lliure d'edificació generós, que permet ubicar amb comoditat les zones d'abassegament de materials, de selecció i emmagatzematge de residus d'excavació i enderroc, la maquinària necessària per efectuar els treballs i la col·locació de mòduls per a instal·lacions provisionals d'obra.

L'accés a aquest pati s'efectua per una porta que dona al carrer de l'1 d'Octubre de 2017 però queda interceptat per una passera existent amb una alçada lliure de pas inferior de 2,40 metres, que pot resultar insuficient per a l'accés a l'obra de vehicles o maquinària necessària.

Per aquesta raó s'ha previst un segon accés des de l'aparcament públic adjacent a la parcel·la per la banda sud, que es generarà al mur de tancament existent, que posteriorment caldrà reconstruir.

L'àmbit del projecte incorpora la totalitat de la parcel·la i afecta també la franja de via pública necessària per a la instal·lació de bastides i la zona necessària de l'aparcament per a generar el segon accés.

L'Estudi de Gestió de residus, que s'incorpora al projecte com a document complementari, conté les determinacions relatives a la separació de residus a l'obra i a l'emmagatzematge, transport i deposició a gestor autoritzat.

L'Estudi de Seguretat i Salut, que s'incorpora al projecte com a document complementari, conté les determinacions que li són pròpies, tant pel que fa a la seguretat dels treballs com a la minimització de les afectacions a tercers. Així mateix, la documentació gràfica de l'Estudi de seguretat i salut conté els elements necessaris per la implantació de tanques d'obra, casetes d'obra, espais per a gestió de residus i abassegament de materials i resta d'informació relacionada amb l'organització i desenvolupament de les obres.

Per la naturalesa de la intervenció projectada, no s'aprecia risc d'ocasionar danys a edificis veïns i no caldrà adoptar mesures especials en aquest sentit. Sí que s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per minimitzar els sorolls o la generació de pols.

No es preveu la presència de restes arqueològiques dins de l'àmbit de l'obra i no caldrà prendre cap mesura especial al respecte.

Així mateix, tampoc caldrà adoptar mesures per reduir el risc de propagació del foc, ja que no hi ha masses forestals properes.

Atesa la dimensió de l'obra, no es considera necessària la instal·lació d'una grua.

Termini per a l'execució de l'obra

Per tal de complir amb els requeriments temporals de la Subvenció PIREP Línia 1, l'execució de l'obra s'haurà d'ajustar escrupolosament a les següents fites temporals i terminis:

1	Acta replanteig inici obra	30/10/2023
2	Certificat final obra	13/09/2024
3	Acta recepció de l'obra (sense observacions)	13/09/2024

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Planificació de l'obra

Amb aquests condicionants temporals i desconstruint la línia temporal queda un termini màxim de 230 dies hàbils de treball per l'execució de les obres. Per tal d'assolir aquestes fites es planteja de manera esquemàtica un possible cronograma i organització dels equips e treballs.

En tot cas, l'empresa contractista haurà d'elaborar una proposta detallada de la planificació de l'obra el compliment de la qual serà objecte de seguiment periòdic per part de la DF. EN cas de detectar-se algun endarreriment, es requerirà a l'empresa contractista que actualitzi la planificació i adopti les mesures necessàries per a corregir la desviació respecte la planificació inicial.

En una fase prèvia a l'inici de l'obra caldrà efectuar la planificació de les comandes de compra per tal d'assegurar que el subministrament de materials no pugui representar en cap fase de l'obra un endarreriment dels treballs.

Es planteja efectuar les obres de manera simultània i paral·lela a ambdós edificis, formant 3 equips de treball, un equip per les feines d'exterior (equip A), un equip per feines interior (equip B), un equip per instal·lacions (equip C). Els tres equips estaran formats per un oficial de 1a i dos ajudants, arribant a ser 9 treballadors permanents al llarg de tota la obra.

Abans de iniciar qualsevol treball es realitzarà la implantació de l'obra amb els corresponents accessos tanques perimetrals, senyalització, zones abassegament de materials, zones de carrega i descarrega, guals d'obres, punt de gestió de residus, i tots els mitjans auxiliars instal·lats com les bastides perimetrals exteriors i bastides interiors a planta segona per les feines enderroc fals sostre. Per acabarà s'instal·laran les línies de vida de coberta aquestes definitives ja que s'instal·larà fotovoltaica i aquest es necessari per realitzar les feines de manteniment.

S'iniciarà en paral·lel els tres equips A, B, C.

L'equip A iniciarà, amb les feines de desmuntatge de les cobertes, de cada edifici un cop estiguin instal·lades les bastides exteriors. Aquestes feines de desmuntatge caldrà realitzar-les amb els corresponents mitjans de protecció col·lectiva i individual, amb arnesos reglamentaris i línies de vida prèviament instal·lades, caldrà tenir els treballadors la formació per realitzar les feines en altura i en risc de caiguda.

L'equip B iniciarà amb el desmuntatge de fals sostre de escaiola i fals sostre de canyís de planta segona un cop les bastides interiors estiguin instal·lades.

L'equip C iniciarà paral·lelament la tasca de desmuntatge de les instal·lacions de calefacció, il·luminació i aixecament del paviment exterior de l'entrada principal per la seva posterior adequació de les instal·lacions de sanejament, en aquest moment també es realitzarà l'extracció del dipòsit existent de gas-oil.

Un cop finalitzats les tasques l'equip A i B, es procedirà a inspeccionar i substituir aquells elements estructurals que s'observin estiguin afectats, feines realitzades per equip B, mentre que el A podrà iniciar les feines de exterior ajudes a restauració de les façanes i tots els treballs de paviments, desmuntatge passera, construcció fonaments de ascensor, estructura formigó ascensor, estructura metàl·lica escala, nova estructura passera planta segona, etc...

L'equip B iniciarà amb la construcció de les cobertes i el canal perimetral de recollida d'aigües pluvials, amb la incorporació del aïllament, i reforços estructurals necessaris per la posterior implementació de l'estructura de suport de mòduls fotovoltaics. Finalitzada la capa de acabat amb teula ceràmica i tenint ja impermeabilitzada la coberta, l'equip B continuarà amb l'execució de la nova subestructura de llates de fusta ubicada a l'espai sota coberta, que servirà com a suport per la posterior fixació del nou cel ras amb tres plaques de cartró guix EI-90 que ens sectoritzarà els dos espais.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 109 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Seguidament l'equip C construirà la plataforma tècnica de instal·lacions amb perfils d'acer laminat i paviment de reixa tipus tramex l'espai sota coberta. Aquesta plataforma es on s'ubicaran les tres maquines climatitzadores que aportaran aire primari a les estances de cada edifici.

Un cop finalitzat la subestructura l'equip B pot iniciar amb la instal·lació del cel-ras ignífug EI-90 i realitzant ajudes i passos de instal·lacions amb l'equip C, que es trobarà replantejant i instal·lant tots els conductes de ventilació, tant horitzontals com verticals.

L'equip B continuarà les tasques de l'interior amb la formació d'envans i extradossats de murs de façana amb aïllament tèrmic al interior.

Equip C procedirà amb les instal·lacions de plantes inferiors tant de climatització, electricitat, il·luminació i finalitzant amb la posta en marxa i comprovacions de tot el funcionament de les instal·lacions.

Equip B després de enllestir els extradossats prepara el desmuntatge de les finestres i ajudes a la empresa per la instal·lació de les noves.

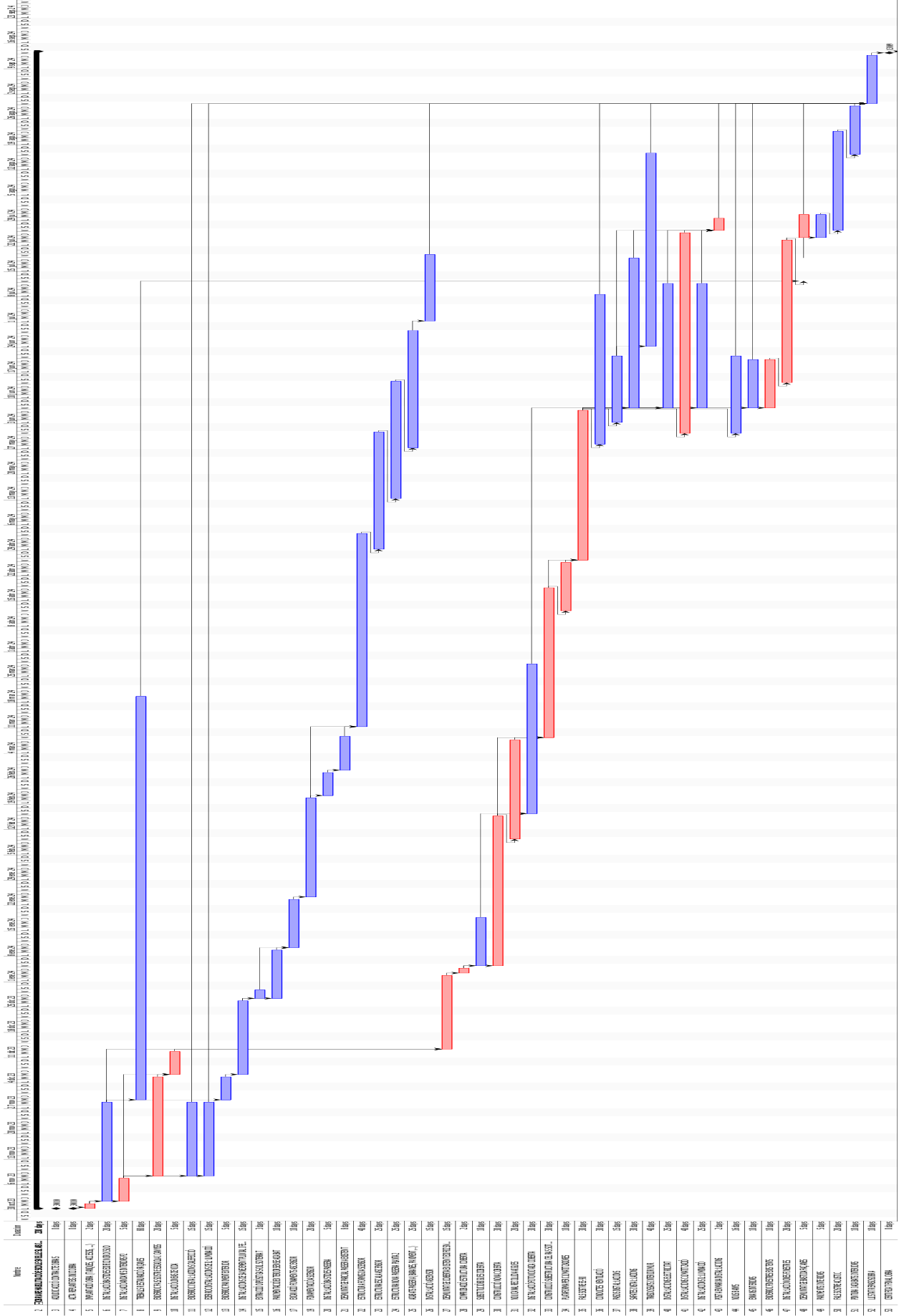
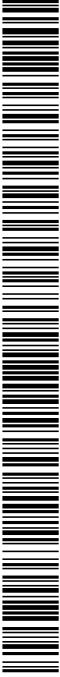
Es coordinaran totes les tasques entres els diferents agents contractats i subcontractats per tal que el dia 30 d'Agost de 2024 es fagi una pre-entrega de la obra deixant 2 setmanes de repassos abans de la data final d'entrega fixada per el 13/09/2024.

S'adjunta a continuació un diagrama de la planificació proposada.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 110 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OaC/ValidarDoc.jsp?idoma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 111 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

MN NORMATIVA APLICABLE

AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 112 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.



Normativa tècnica general d'Edificació

Desembre 2022

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

- Color negre: legislació d'àmbit estatal
- Color granate: legislació d'àmbit autonòmic
- Color blau: legislació d'àmbit municipal

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 113 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.



Normativa tècnica general d'Edificació

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

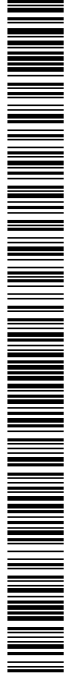
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 114 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

Seguretat estructural

- CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
- CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
- CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI
- CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
- Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
- RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

- CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
- CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
 - SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
 - SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades
 - SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"
 - SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació
 - SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
 - SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
 - SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
 - SUA-9 Accessibilitat
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS
- CTE DB HS Document Bàsic Salubritat
 - HS 1 Protecció enfront de la humitat
 - HS 2 Recollida i evacuació de residus
 - HS 3 Qualitat de l'aire interior
 - HS 4 Subministrament d'aigua
 - HS 5 Evacuació d'aigües
 - HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
- RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
- Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)



© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

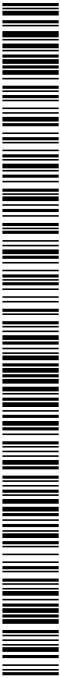
HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 116 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 117 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat (ascensor accessible)
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 (ascensor adaptat i practicable)
D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

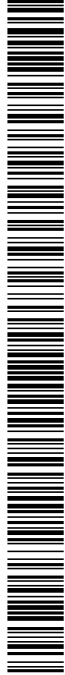
Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut
Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre
Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 118 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 119 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, 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 instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, 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



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a <https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 121 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica
RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condiciones de les instal·lacions d'il·luminació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn
Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

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) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011
ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

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)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 122 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron
Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 123 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a
<https://bpm.labisbal.cat/OAC/ValidarDoc.jsp?idioma=ca> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Llibre de l'edifici

- Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions
- Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
- Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge
D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER LA REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DE LES ESCOLES VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

PR. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material (PEM) per la Rehabilitació energètica de l'edifici Escoles Velles, es de 1.241.226,43 € (21 % IVA no inclòs), i el pressupost d'execució per contracte (PEC) aplicant el 21% en concepte d'Impost del Valor Afegit (I.V.A.) es de **1.787.241,95 €** (un milió set-cents vuitanta-set mil dos-cents quaranta-un euros amb noranta-cinc cèntims).

RESUM DE PRESSUPOST

NIVEL 2 : Capitulo			Importe
Capítulo	01.01	TIPO A - MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	650.628,21
Capítulo	01.02	TIPO B - MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	9.554,07
Capítulo	01.03	TIPO C - MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD	130.516,95
Capítulo	01.04	TIPO D - MEJORA DE LA HABITABILIDAD	281.825,60
Capítulo	01.05	TIPO E - CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO	99.776,42
Capítulo	01.06	SEGURIDAD Y SALUD	22.945,84
Capítulo	01.07	GESTION DE RESIDUOS	34.726,15
Capítulo	01.08	CONTROL DE CALIDAD	11.253,19
Obra	01	Presupuesto ESCOLES VELLES	1.241.226,43
			1.241.226,43

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	1.241.226,43
13 % GASTOS GENERALES SOBRE 1.241.226,43.....	161.359,44
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 1.241.226,43.....	74.473,59

Subtotal 1.477.059,46

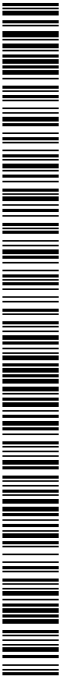
21 % IVA SOBRE 1.477.059,46..... 310.182,49

TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA € 1.787.241,95

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

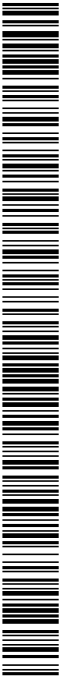
(UN MILLON SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 125 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 126 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



1. FITXA JUSTIFICATIVA DEL DB SUA9 I DECRET
135/1995 - ACCESSIBILITAT



Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

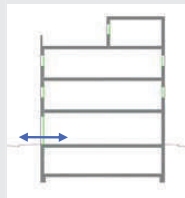
Ús públic i ús privat
(no habitatge)

DB SUA / D135/95

D. 135/1995 Codi d'accessibilitat

CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat

ACCESSIBILITAT EXTERIOR



Comunicació de l'edificació amb:
- via pública
- zones comunes ext.
elements annexos.

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable ☒
* segons ús de l'edifici → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

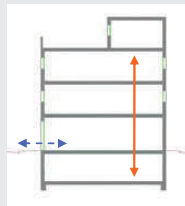
→ Itinerari practicable ☐
* edificis ≥ PB + 2PP
* edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor
→ Itinerari adaptat ☐
* edificis amb habitatges adaptats

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ Itinerari accessible per a tots els edificis ☒
(s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)

ACCESSIBILITAT VERTICAL

Mobilitat entre plantes (necessitat d'ascensor o previsió del mateix)



Comunicació de les entitats amb:
- planta accés (via pública)
- espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable ☒
* segons ús de l'edifici → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

→ Itinerari practicable: ☐
* edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor
* edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor
* aparcaments > 40places

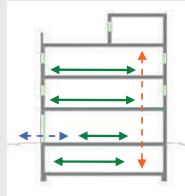
EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ Itinerari accessible amb ascensor accessible o rampa accessible, en els següents supòsits: ☒

- * edificis > PB + 2PP
- * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés)
- * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m²
- * plantes amb elements accessibles

ACCESSIBILITAT HORIZONTAL

Mobilitat en una mateixa planta



Comunicació punt d'accés a la planta amb:
- les entitats o espais
- instal·lacions i dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

Edificis o establiments d'ús públic:

→ Itinerari adaptat o practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒
* elements adaptats → taula d'usos públics

Edificis o establiments d'ús privat:

→ Itinerari practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐
* entitats o espais
* dependències d'ús comunitari

EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE

→ Itinerari accessible que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒

- * zones d'ús públic
- * origen d'evacuació de les zones d'ús privat
- * tots els elements accessibles



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 128 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D.135/1995)

PARÀMETRES GENERALS

- Amplada: ≥ 0,90 m

- Alçada: ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut

- Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un Ø1,20 m

- Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de Ø1,50m.

- Paviment: és no lliscant

☒

- Amplada: ≥ 1,20 m

☒

S'admet estreïments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas

☒

- Alçada: ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit)

☒

- Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m)

☒

- Espai de gir: Ø ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles)

☒

* al vestíbul d'entrada (o portal),

☒

* al fons de passadissos de >10m,

☒

* davant ascensors accessibles o espai per a previsió

☒

- Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1)

☒

* no conté elements ni peces soltes (graves i sorres)

☒

* pelfuts-moqueles: encastats o fixats al terra

☒

* sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc,

☒

- Pendent: ≤ 4% (longitudinal)

☒

≤ 2% (transversal)

☐

- Senyalització dels itineraris accessibles:

☐

mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals, si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius.

☒

sempre en edificis d'ús públic

☒

amb bandes de senyalització visuals i tàctil

☒

sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)

PORTES

garantiran

- Amplada: ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m

- Alçada: ≥ 2,00 m

- Espai lliure de gir: a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un Ø1,50 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta).

- Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.

- Portes de vidre: * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat.

* visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.

☒

- Amplada: ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m)

☒

- Alçada: ≥ 2,00 m

☒

- Espai de gir: a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal Ø1,20 m, (sense ser escombrat per l'obertura de la porta)

☒

- Mecanismes d'obertura i tancament: * altura de col·locació : 0.80m + 1.20m

☒

* funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics

☒

* distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m

☒

- Portes de vidre: * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3)

☒

* si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)

GRAONS

- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.

- Accés a l'edifici: S'admet un desnivell ≤ 2 cm que s'arrodonarà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°.

☒

- No s'admeten graons

Referència de projecte

ESCOLES VELLES



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 129 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D. 135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D. 135/1995)

RAMPES	- Pendants	- longitudinal:	≤ 12% ≤ 10% ≤ 8%	trams < 3m de llargada trams entre 3 i 10m de llargada trams > 10m de llargada	- transversal:	S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	- Trams:	- La llargada de cada tram és ≤ 20 m. - En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima.	- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Baranes: a ambdós costats - Passamans: situats a una alçada entre 0,90 i 0,95m amb disseny anàtic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - Element de protecció lateral: es disposa longitudinalment amb una alçada ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)								

- Pendants	- longitudinal: ≤ 10% ≤ 8% 4 < p ≤ 6% - transversal: ≤ 2%	trams < 3m de llargada trams < 6m de llargada trams < 9m de llargada	☒
- Trams:	- llargada màxima tram ≤ 9 m. - amplada ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a l'inici i al final de cada tram hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa		☒
- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: amplada ≥ la de la rampa longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram		☒
- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Barrera protecció: desnivell > 0,55m - Passamans: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * <u>continus</u> i als dos costats a una altura entre 0,90m i 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l'≥ 3m → <u>prolongació</u> horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - Elements de protecció lateral: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçada ≥ 10 cm		☒

- Pendants	- longitudinal: > ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - transversal: s'admet ≤ 2% en rampes exteriors	☐
- Trams:	- En els dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.	
- Replans:	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)	
- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamà: com a mínim a un costat - El passamà està situat a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.	



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 130 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris

ADAPTAT (D. 135/1995)

ACCESSIBLE (DB SUA)

PRACTICABLE (D. 135/1995)

ASCENSOR	☐ - Dimensions cabina - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m
	- Portes - de la cabina: són automàtiques - del recinte: són automàtiques - amplada: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un Ø1,50 m.
	- Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.
	- Passamans: - La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un disseny anatòmic (permet adaptar la mà) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.
	- Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)

- Dimensions cabina:	☒ - Su ≤ 1000m² (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m - Su > 1000m² (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m
- Paràmetres generals:	☒ - Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".
- Botoneres:	☒ - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".
- Passamans:	☒ - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad".
- Senyalització:	☒ - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, S/IA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brançal dret en el sentit de sortida de la cabina)

- Dimensions cabina:	- sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superficie ≥ 1,20 m²
- Portes:	- de la cabina: són automàtiques - del recinte: poden ser automàtiques o manuals - amplada: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un Ø1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta respecte al terra
- Botoneres:	- Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m



Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat

DB SUA / D135/95

(no habitatge)

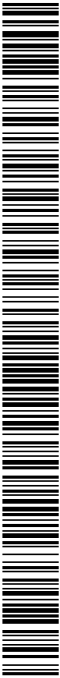
Escales. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995)

D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1)

ESCALES	- Amplada ≥ 1,00 m - Altura de pas ≥ 2,10 m - Graons: - frontal F ≤ 0,16m - estesa, E ≥ 0,30m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, E ≥ 0,30m a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalts) - Trams: - nombre de graons seguits ≤ 12. - Replans: - Els replans intermedis tindran una llargada ≥ 1,20 m. - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - Passamans: a ambdós costats a una altura entre 0,90 i 0,95m * disseny anatómic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	- Amplada - en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible - Altura de pas ≥ 2,20 m - Graons: - frontal 0,13 ≤ F ≤ 0,175m - estesa, E ≥ 0,28m - 0,54m ≤ 2F + E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (bocel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle ≤ 15° amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu) - Trams: - salvarà una altura ≤ 2,25m - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa - Replans: - entre trams d'una mateixa direcció: amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram. - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - col·locació 1 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.
---------	--	--

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 132 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL DB HS - SALUTBRITAT



CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat**

HS

Ref. del projecte: **ESCOLES VELLES**

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coeficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K _s (cm/s)	≥ 10 ⁻²		10 ⁻⁵ <K _s <10 ⁻²		≤ 10 ⁻⁵		Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾	
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta		Mitja		Baixa			

TERRES

Coeficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K _s (cm/s)		> 10 ⁻⁵		≤ 10 ⁻⁵		Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾	
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta		Mitja		Baixa		

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5		II		III	✓	IV		V		Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	3
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C									✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓		16-40				41-100			
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6					E0	✓		E1			

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1	✓
--	---

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

✓



CTE RD. 314/2006, RD. 1371/2007, Orden VIV/984/2009 i Orden FOM/588/2017.
© COAC 2017 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat

HS
P. BÀSIC

Ref. del projecte: 22-12-Can Puig

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior (art.13.3 Part I CTE)
"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.
Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES
(Locals habitables) ⁽¹⁾

Ventilació general ⁽²⁾ sistema: híbrid, o bé mecànic

Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables)

S'aportará un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO₂ sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO₂ que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C ⁽³⁾ del DB HS3.

El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació.

Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (D) de l'habitatge).

Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables

Cabals mínims ⁽⁴⁾		Habitatge amb:		
		0 - 1 D	2 D	≥ 3 D
Admissió d'aire des de l'espai exterior ⁽⁵⁾	Dormitoris	- 1 de principal: 8 l/s	8 l/s	8 l/s
		- altres dormitoris: -	4 l/s	4 l/s
	Sales d'estar i menjadors:	6 l/s	8 l/s	10 l/s
Extracció d'aire viciat ⁽⁶⁾	Locals humits	Mínim per local: 6 l/s	7 l/s	8 l/s
	Habitatge	Mínim en total: 12 l/s	24 l/s	33 l/s

(L'Apèndix C del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)

Ventilació addicional

- Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables.

Àmbit: Cuina Cabal mínim de 50 l/s: Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció ⁽⁶⁾⁽⁷⁾

Ventilació complementària

Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. Elements: Finestres o portes exteriors practicables ⁽⁵⁾
Superfície practicable ≥ 1/20 de la superfície útil de l'estança.

Locals no habitables

- Magatzem de residus
- Trasters
- Aparcaments

- L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els apartaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen).
El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable⁽⁸⁾:

Taula 2.2 DB HS 3 Cabals de ventilació mínims en locals no habitables

	☐ MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge ⁽⁹⁾	☐ TRASTERS En edificis d'habitatge	☐ APARCAMENTS
Cabal mínim:	10 l/s m ²	0,7 l/s m ²	120 l/s plaça
Sistema de ventilació: ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic

Locals d'altres tipus

- Cal observar les condicions establertes pel RITE.

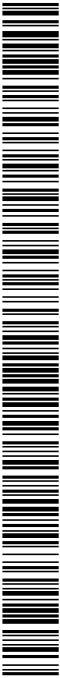
II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques ⁽¹⁰⁾

OCT COAC (A4.v0)

setembre 2017 1/2

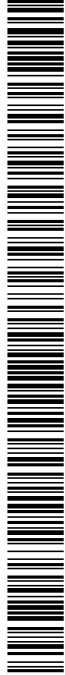
DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 135 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



CTE RD. 314/2006, RD. 1371/2007, Orden VIV/984/2009 i Orden FOM/588/2017.
© COAC 2017 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

notes:

- (1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.
 - (2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).
 - (3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*
 - (4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*
 - Locals secs:** p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.
 - Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
 - Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.
 - Locals humits:** p.e: cambres higièniques i cuines.
 - Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.
- Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.
- (5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:
 - Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre $D \geq H/3$, sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i $D \geq 3$ m.
 - (6) L'expulsió de l'aire viciat s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:
 - Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància ≤ 2 m.
 - Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.
 - (7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de cocció amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.
 - (8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.
 - (9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldrà tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.
 - (10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques:** Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.



CTE		Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat		HS		
Ref. del projecte: ESCOLES VELLES						
HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA						
Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art.13.4 Part I CTE)						
"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.						
Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."						
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Qualitat de l'aigua	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els materials de la instal·lació garantirán la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El disseny de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.			✓	
	Protecció contra retorns	Sistemes antiretorn:	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua			✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació			
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat			
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda q ≥ 0,04l/s → urinaris amb cisterna q ≥ 0,05l/s → "pileta" de rentamans q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor q ≥ 0,15l/s → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador q ≥ 0,25l/s → rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica q ≥ 0,60l/s → rentadora industrial (8kg) Aigua Calenta (ACS) q ≥ 0,03l/s → "pileta de rentamans q ≥ 0,065l/s → rentamans, bidet q ≥ 0,10l/s → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada q ≥ 0,15l/s → banyera < 1,40m rentadora domèstica q ≥ 0,20l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) q ≥ 0,40l/s → rentadora industrial (8kg)			✓
			Pressió:	→ Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa Escalfadors i fluxors → P ≥ 150kPa → Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → P ≤ 500kPa		
			Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre 50°C i 65°C (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)		
		Manteniment	Dimensions dels locals	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)		
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)			
	SENYALITZACIÓ	Aigua no apta per al consum	Identificació	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministren aigua no apta per al consum.		✓
ESTALVI D'AIGUA	Paràmetres a considerar	Comptatge	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.		✓	
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m			
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.		✓	



CTE	Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat	HS	
Ref. del projecte: ESCOLES VELLES			
HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES			
Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art.13.5 Part I CTE) "Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els esorrentius".			
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la Part I del CTE)

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

Zona Pluviomètrica	Taula 5	II	III	✓	IV	V		Grau d'impermeabilitat
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C						✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40		41-100			3
Classe d'entorn	Taula 6		E0		E1	✓		

CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

FAÇANA CARA VISTA	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1						
		No ventilada		Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1			C1+H1+J2+N2			
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2			B2+C1+J1+N1			
				Grau ≤ 4	B2+C1+H1+J2+N2						
				Grau ≤ 5	B3+C1						
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1			C1+H1+J2+N2				
			Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2							
			Grau ≤ 5	B3+C1							
FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada		Grau ≤ 5	B3+C1						
		No ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 4	R1+B2+C1						
				Grau ≤ 5	B3+C1						
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 4	R1+B2+C1						
				Grau ≤ 5	B3+C1						
	Sense cambra d'aire	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 4	R1+B2+C1							
			Grau ≤ 5	R3+C1							
		aïllament a l'interior del full principal	Grau ≤ 2	R1+C1							
			Grau ≤ 3	R1+B1+C1							
			Grau ≤ 5	R3+C1			B3+C1		✓		
FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	Grau ≤ 5	B3+C1						
					Grau ≤ 4	R2+C1					
			aïllament situat a la cambra d'aire	Grau ≤ 5	R3+C1			R2+B1+C1			B3+C1
					Grau ≤ 4	R1+B2+C1					
		No ventilada	Grau ≤ 5	R2+B1+C1							
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 5	R3+C1			R2+B1+C1			B3+C1	

CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

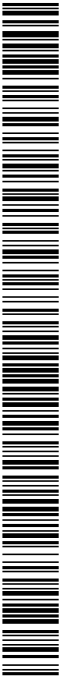
Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui.	✓
--	---



FITXA DB HS 1 PROTECCIO ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

Façana amb revestiment continu sense cambra d'aire aïllament situat a l'interior del full principal		R1+B1+C1	Grau d'impermeabilització ≤ 3
	R1	Revestiment exterior de resistència mitja a la filtració - Revestiment continu: Guix entre 10-15 mm o acabat amb una capa plàstica prima Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront a la fissuració	
	C1	Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: - Fàbrica de mig peu de maó ceràmic La succió del maó ha de ser ≤ 0,45 g/(cm² · min) - Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix. - Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció ≤ 0,32 g/cm³. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser ≤ 5 g/(cm² · min) per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser ≤ 7 g/(cm² · min) - Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.	
	B1	Barrera contra la penetració d'aigua de resistència mitja a la filtració - Aïllament no hidròfil	

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 140 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



3. JUSTIFICACIÓ DEL DB HE – ESTALVI D’ENERGIA



CTE RD 31/4/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Limitació del consum

HE 0

Projecte d'execució

Obra nova / Intervenció en edificis existents
Ús diferent al d'habitatge

Referència de projecte: ESCOLES VELLES

DADES

Tipus d'intervenció:

☐ Obra nova

☐ Ampliació: sup. útil > 50 m², en la qual s'incrementa més d'un 10% la superfície o volum construït de la unitat o unitats d'ús on s'intervé

☐ Canvi d'ús diferent al d'habitatge: sup. útil > 50 m²

☒ Reforma: que renova de manera conjunta > 25 % de l'envolupant tèrmica final i les instal·lacions de generació tèrmica de l'edifici.

Ús de l'edifici / entitat:

Pública concurrència / Docent

Zona climàtica hivern:

☐ A

☐ B

☒ C

☐ D

☐ E

EXIGÈNCIA

- ☒ El consum d'energia primària no renovable ($C_{ep,nren}$) de l'edifici no supera el valor límit ($C_{ep,nren,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) ⁽¹⁾.

Clima	Consum d'energia primària no renovable, $C_{ep,nren}$			
☐ A	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$55 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ B	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$50 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☒ C	$C_{ep,nren} =$	$48,20$	$\leq 35 + 8 \cdot C_{FI} =$	$83,34 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ D	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$20 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ E	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	$10 + 8 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$

- ☒ El consum d'energia primària total ($C_{ep,tot}$) de l'edifici no supera el valor límit ($C_{ep,tot,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) ⁽¹⁾.

Clima	Consum d'energia primària total, $C_{ep,tot}$			
☐ A	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$155 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ B	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$150 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☒ C	$C_{ep,tot} =$	$89,30$	$\leq 140 + 9 \cdot C_{FI} =$	$194,38 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ D	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$130 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$
☐ E	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	$120 + 9 \cdot C_{FI} =$	$\text{kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$

Verificació de l'exigència mitjançant: Eina Unificada LIDER-CALENER

(1) Càrrega interna mitjana (C_{FI}), en W/m^2 : càrrega mitjana horària d'una setmana tipus, repercutida per unitat de superfície de l'edifici o zona de l'edifici, tenint en compte la càrrega sensible deguda a l'ocupació, així com les càrregues degudes a la il·luminació i als equips. (Veure Annex A: Terminologia DB HE)



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Condicions per al control de la demanda energètica

HE 1

Projecte d'execució

Intervenció en edificis existents
Ús diferent al d'habitatge

Referència de projecte: ESCOLES VELLES

DADES

Tipus d'intervenció:

☐ Canvi d'ús diferent al d'habitatge:

☐ Total de l'edifici
☐ Parcial

☒ Reforma que renova:

☒ > 25% envolupant tèrmica final
☐ ≤ 25% envolupant tèrmica final

☐ Creació o reforma de particions interiors que delimiten unitats d'ús

Ús de l'edifici / entitat:

Pública concurrència / Docent

Compacitat⁽¹⁾ : 2,74 m³/m²

Zona climàtica hivern:

☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E

EXIGÈNCIES

Condicions de l'envolupant tèrmica

Verificació de l'exigència mitjançant: Eina Unificada LIDER-CALENER

☒ Transmissància tèrmica dels elements de l'envolupant (U)

Transmissància tèrmica màxima, W/m²K

Transmissància tèrmica dels elements:	U element W/m²K	Zona climàtica d'hivern				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Murs i terres en contacte amb l'aire exterior (U _m , U _s)	0,45	≤ 0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior (U _c)		≤ 0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny (U _t) Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envolupant tèrmica (U _{MD})	0,34	≤ 0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Obertures (U _H)* (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana)	1,33	≤ 2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%		≤		5,70		

* Els buits amb ús d'aparador en activitats comercials poden incrementar el valor d'U_H en un 50%.

☒ Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant (K) ⁽²⁾

Coeficient global de transmissió
màxim*, W/m²K

Coeficient global de transmissió de l'envolupant:	K envolupant W/m²K	Zona climàtica d'hivern				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Envolupant tèrmica	0,79	≤		0,75		

* Els valors límit per compacitats intermèdies (1 < V/A < 4) s'obtenen per interpolació.

☒ Control solar de l'envolupant (Q_{sol;jul}) ⁽³⁾

El paràmetre de control solar (Q_{sol;jul}) de:

l'edifici = 5,54 kWh/m²·mes ≤ al valor límit Q_{sol;jul,lim} = 4 kWh/m²·mes.



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (incloent RD 732/2019)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Condicions per al control de la demanda energètica

HE 1

Projecte d'execució

Intervenció en edificis existents
Ús diferent al d'habitatge

EXIGÈNCIES

☒ Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant (Q_{100})

		Permeabilitat a l'aire màxima, m³/h·m²					
		Q ₁₀₀ obertures m³/h·m²	Zona climàtica d'hivern				
Permeabilitat a l'aire de les obertures:			☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Obertures de l'envolupant	3	≤	27	27	9	9	9

La permeabilitat del buit s'obindrà tenint en compte, si escau, el calaix de persiana.

☐ Limitació de descompensacions

		Transmitància tèrmica màxima, W/m²K					
		U element W/m²K	Zona climàtica d'hivern				
Transmitància tèrmica de les particions interiors:			 A	 B	 C	 D	 E
- Particions entre unitats del mateix ús	horitzontals	≤	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticals	≤	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particions entre unitats de diferent ús, i entre unitats d'ús i zones comunes	horitzontals i verticals	≤	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

☒ Limitació de condensacions, si escau

Verificació de l'exigència mitjançant:

- (1) *Compacitat (V/A)*, en m^3/m^2 : relació entre el volum tancat per l'envolupant tèrmica i la suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'aire exterior o el terreny. (veure Annex A: Terminologia DB HE)
- (2) *Coefficient global de transmissió de calor de l'envolupant (K)*, en $W/m^2 \cdot K$: valor mitjà del coeficient de transmissió de calor per a la superfície d'intercanvi tèrmic de l'envolupant. Té en consideració els elements en contacte amb el terreny i amb l'ambient exterior, inclosos el seus ponts tèrmics. (veure Annex A: Terminologia DB HE)
- (3) *Control solar de l'envolupant ($Q_{sol,jul}$)*, en $kWh/m^2 \cdot mes$: relació entre els guanys solars durant el mes de juliol a través de les obertures de l'envolupant amb les proteccions solars mòbils activades, i la superfície útil habitable dels espais inclosos dins l'envolupant tèrmica. Per a edificis d'ús diferent al d'habitatge el valor límit $Q_{sol,jul,lim} = 4 kWh/m^2 \cdot mes$. (veure Annex A: Terminologia DB HE)



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis

Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Referència de projecte: ESCOLES VELLES

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: (1)

☐ Residencial privat

☐ Administratiu

☐ Docent

☒ Pública concurrència

☐ Residencial públic

☐ Comercial

☐ Sanitari

Altres:

☐ Piscina climatitzada

☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: (2)

☐ Obra nova

☒ Edifici o local existent

☐ Ampliació

☒ Reforma

☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació

☐ Reforma de la instal·lació (3)

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques

☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.

☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables (4)

☐ El canvi d'ús previst de l'edifici

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: (5)

☐ Climatització (6)

☒ Calefacció (7)

☒ Refrigeració (8)

☒ Ventilació (9)

☐ Control de la humitat (10)

☐ Producció d'aigua calenta sanitària (11)

☐ Climatització de piscines (11)

Fons d'energia previstes:

☒ Electricitat

☒ Energies renovables (4) (11)

☐ Energies residuals (4) (11)

☐ Combustible gasós

☐ Gas natural

☐ Gas propà

☐ Combustible líquid (gasoil)

☐ Solar tèrmica☐ Aerotèrmia

☐ Geotèrmia

☒ Fotovoltaica

☐ Biomassa

☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració

☐ Altres

☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores

☐ Altres

Centrals de producció de calor o fred:

☐ Refredadora

☐ Caldera

☐ Captadors solars

☒ Bomba de calor (12)

VRF

☐ Altres (13)



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis

Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Tipus d'instal·lació:

☒ Individual

Nombre d'equips Calor: 2 Fred: 2

Σ Potència prevista Calor: 100,80 kW Fred: 100,80 kW

☐ Instal·lació solar tèrmica

☐ Centralitzada

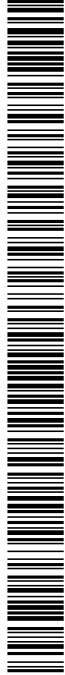
Potència Calor: kW Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) ⁽¹⁴⁾:

Calor: 100,80 kW Fred: 100,80 kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE ⁽¹⁷⁾

☒ PROJECTE ⁽¹⁶⁾	☒ - P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred > 70 kW: ☐ Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé ☒ Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
☐ MEMÒRIA TÈCNICA	☐ - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred ≤ 70 kW Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
☐ No cal documentació	☐ a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW ☐ b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW ☐ c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat ☐ d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m²x m²)



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis

Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

☒ General	☒ En l'àmbit del CTE: CTE HE 2	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".
	☒ En l'àmbit del RITE: RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada".
☒ Benestar i Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:	
	☒ Qualitat tèrmica de l'ambient RITE IT 1.1.4.1	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis."
	☒ Qualitat de l'aire interior RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	☒ Higiene RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària , en condicions adequades, per a la higiene de les persones."
	☒ Qualitat de l'ambient acústic RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."
☒ Eficiència energètica	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals , complint els requisits següents:	
	☒ Rendiment energètic RITE IT 1.2.4.1	"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al seu règim de rendiment màxim."
	☒ Distribució de calor i fred RITE IT 1.1.4.2	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament , per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació"
	☒ Regulació i control RITE IT 1.1.4.3	"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei. "
	☒ Comptabilització de consums RITE IT 1.1.4.4	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia , i per permetre el repartiment de despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors."
	☒ Recuperació d'energia RITE IT 1.1.4.5	"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals. "
	☒ Utilització d'energies renovables RITE IT 1.2.4.6	"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici." "En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual". "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i de climatització de piscina coberta emprant en gran mesura fonts procedents d'energies renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."
☒ Seguretat RITE IT 1.3	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties i malalties. "	



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis

Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

NOTES (*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt
- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents, exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- Degut a que el Codi Tècnic de l'Edificació remet al RITE per al compliment de l'exigència HE 2, el RITE serà d'aplicació a les intervencions que es defineixen a l'art. 2 de la Part I del CTE i als Documents Bàsics HE 2 i HE4; i es tindran en compte els Criteris d'aplicació en edificis existents que s'indiquen a l'Apartat IV del CTE DB HE.
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.
- Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Les instal·lacions tèrmiques han d'aprofitar les energies renovables disponibles per cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici.
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.1 del RITE "En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual".
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.3 i 4 del RITE "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
- El 100% de l'energia generada per l'energia solar tèrmica o la biomassa es considera energia renovable.
- (5) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (6) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.
- (7) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (8) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (9) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.
- (10) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (11) S'haurà d'**incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines segons el especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas.
- (12) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional (SCOP_{dhw}) superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de SCOP_{dhw} es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (13) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclòs els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obté com a **suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* A **títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

- (15) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
- a) la **potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la **superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m²**, si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0,7\text{ kW/m}^2 \times S_{captadors}$$

- (16) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web Canal Empresa que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE 3

Projecte bàsic

Referència de projecte: ESCOLES VELLES

TIPUS D'INTERVENCIÓ (a)

- ☐ Edifici de nova construcció
- ☒ Intervenció en edificis existents

☐ Canvi d'ús característic de l'edifici:

→ Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.

☒ Intervencions amb una superfície útil total final > 1.000m² (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada:

→ Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.

☐ Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació:

→ S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEE_{lim}), en funció de l'activitat.
Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.

☐ Canvis d'activitat en una zona de l'edifici:

→ S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- ☒ Eficiència energètica de la instal·lació
- El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit establert (VEE_{lim}):

VEE_{lim}: valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (W/m² · 100 lux) (Taula 3.1 HE3)

☒ administratiu en general		☐ estacions de transport ⁽⁶⁾	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☒ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic ⁽¹⁾		☒ zones comunes en edificis no residencials	6
☒ aules i laboratoris ⁽²⁾	3,5	☐ centres comercials (s'exclou les botigues) ⁽⁷⁾	
☐ habitacions d'hospital ⁽³⁾		☐ hostaleria i restauració ⁽⁸⁾	
☒ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religions en general	
☒ zones comunes ⁽⁴⁾	4	☐ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències ⁽⁹⁾	8
☒ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines			
☐ aparcaments		☐ botigues i petit comerç	
☐ espais esportius ⁽⁵⁾		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☐ locals amb nivell d'il·luminació > 600 lux	2,5

Notes

- (a) S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total <50m²; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència



CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE 3

Projecte bàsic

✓ Potència instal·lada

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m²)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	P_{TOT}/S_{TOT} (W/m²)
(Taula 3.2 HE3)	☐ aparcament	-	5
	☒ altres usos	☒ ≤ 600	10
		☐ > 600	25

✓ Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, i
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a zones d'ús esporàdic ^(b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, o bé
- un sistema de pulsador temporitzat

✓ Sistemes d'aprofitament de la llum natural ^(c) ^(d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una llumerna
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

- (1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.
 - (2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.
 - (3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.
 - (4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebadors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.
 - (5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.
 - (6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebadors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "àrees de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
 - (7) Inclou els espais de rebador, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.
 - (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebador, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.
 - (9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.
- (b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.
- (c) S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.
- (d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació $T (Aw/A) > 0,11$ també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
- $T (Aw/A)$: on T és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, T_c el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, Aw l'àrea del vidre de la finestra i A l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)



VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Rehabilitació energètica edifici Escoles Velles - Estat Reformat		
Dirección	1 d'Octubre de 2017 16-24 -		
Municipio	Bisbal d'Empordà, La	Código Postal	17100
Provincia	Girona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:			
☐ Residencial privado (vivienda)		☒ Otros usos (terciario)	
Tipo y nivel de intervención			
☐ Nuevo ☐ Ampliación			
☐ Cambio de uso			
☒ Reforma:			
☐ > 25% envolvente + Clima + ACS		☒ > 25% envolvente + Clima	
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS		☐ < 25% envolvente + Clima	

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1046,55
Imagen del edificio	Plano de la situación

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Isaac Martínez Manresa	NIF/NIE	47632185J
Razón social	SOM OPEN ENERGY SL	NIF	47632185J
Domicilio	Verge del Pilar 2 - - - 1 2		
Municipio	Molins de Rei	Código Postal	08750
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	isaac@openenergy.ws	Teléfono	666828208
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte Tècnic		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2371.1173 de fecha 1-sep-2022		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	48,20	kWh/m² año	Cep,nren,lim	83,34	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	89,30	kWh/m² año	Cep,tot,lim	194,38	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

Aútil 1046,55 m² CFI 6,043 W/m²

Cep,nr Consumo de energía primaria no renovable del edificio
Cep,nren,lim Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
Cep,tot Consumo de energía primaria total del edificio
Cep,tot,lim Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
Aútil Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
CFI Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,79	kWh/m² año	Klim	0,75	kWh/m² año	No cumple
q sol,jul	5,54	kWh/m² año	q sol,jul,lim	4,00	kWh/m² año	No cumple
n 50	2,51	1/h	n 50,lim	-	1/h	No aplica

V/A 2,74 m³ /m²
V 4709,31 m³ V inf 4402,59 m³
D cal 25,32 kWh/m² año D ref 18,15 kWh/m² año
K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
Klim Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
q sol,jul Control solar de la envolvente térmica del edificio
q sol,jul,lim Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n 50 Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
n 50,lim Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V inf Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D cal Demanda de calefacción
D ref Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS,nrb	0,00	%	RER ACS,nrb min	-	%	No aplica
-------------	------	---	-----------------	---	---	-----------

Demanda ACS (*) 0,00 l/d

RER ACS,nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS,nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C
(**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	20,16	kW	Potencia min	-	kW	No aplica
--------------------	-------	----	--------------	---	----	-----------

Sc 0,00 m² Soc 0,00 m²

Sc Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación
Soc Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 152 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
N_P2_N34_PE002	Fachada	E	24,09	0,45
N_P2_N35_PE001	Fachada	E	24,52	0,45
N_PB1_N11_PE001	Fachada	E	8,15	0,45
N_PB1_N11_PE002	Fachada	E	14,55	0,45
N_PB1_N31_PE001	Fachada	E	34,48	0,45
N_PB2_N61_PE001	Fachada	E	22,11	0,45
S_P2_S36_PE001	Fachada	E	24,09	0,45
S_P2_S37_PE002	Fachada	E	24,52	0,45
S_PB_S31_PE001	Fachada	E	7,88	0,45
S_PB_S31_PE002	Fachada	E	10,32	0,45
S_PB_S32_PE003	Fachada	E	34,22	0,45
S_PB_S52_PE001	Fachada	E	4,50	0,45
N_P1_N51_PE001	Fachada	E	12,59	1,41
S_P1_S51_PE001	Fachada	E	12,79	1,41
N_P1_N32_PE001	Fachada	N	7,88	0,45
N_P2_N35_PE002	Fachada	N	18,98	0,45
N_P2_N36_PE001	Fachada	N	17,13	0,45
N_P2_N37_PE001	Fachada	N	17,23	0,45
N_PB1_N31_PE002	Fachada	N	6,09	0,45
N_PB1_N31_PE003	Fachada	N	28,37	0,45
N_PB2_N61_PE002	Fachada	N	37,92	0,45
S_P1_S12_PE001	Fachada	N	14,03	0,45
S_P2_S13_PE001	Fachada	N	15,88	0,45
S_P2_S36_PE002	Fachada	N	16,75	0,45
S_P2_S39_PE001	Fachada	N	18,31	0,45
S_PB_S11_PE001	Fachada	N	10,81	0,45
S_PB_S21_PE001	Fachada	N	30,63	0,45
S_PB_S31_PE003	Fachada	N	25,57	0,45
N_P1_N33_PE001	Fachada	O	14,04	0,45
N_P1_N41_42_PE002	Fachada	O	8,08	0,45
N_P2_N37_PE002	Fachada	O	25,55	0,45
N_P2_N38_PE002	Fachada	O	25,43	0,45



N_PB1_N21_22_PE002	Fachada	O	15,52	0,45
N_PB1_N23_PE001	Fachada	O	37,83	0,45
N_PB2_N61_PE003	Fachada	O	24,28	0,45
S_P1_S35_PE001	Fachada	O	14,24	0,45
S_P2_S38_PE002	Fachada	O	25,55	0,45
S_P2_S39_PE002	Fachada	O	25,43	0,45
S_PB_S21_PE002	Fachada	O	8,93	0,45
S_PB_S21_PE003	Fachada	O	14,19	0,45
S_PB_S33_PE003	Fachada	O	37,83	0,45
N_P1_N12_PE001	Fachada	S	14,42	0,45
N_P1_N41_42_PE001	Fachada	S	15,58	0,45
N_P2_N13_PE001	Fachada	S	16,35	0,45
N_P2_N34_PE001	Fachada	S	16,75	0,45
N_P2_N38_PE001	Fachada	S	17,84	0,45
N_PB1_N11_PE003	Fachada	S	14,07	0,45
N_PB1_N11_PE004	Fachada	S	22,20	0,45
N_PB1_N21_22_PE001	Fachada	S	14,40	0,45
S_P1_S34_PE001	Fachada	S	14,65	0,45
S_P2_S37_PE001	Fachada	S	25,86	0,45
S_P2_S38_PE001	Fachada	S	25,86	0,45
S_PB_S32_PE001	Fachada	S	14,07	0,45
S_PB_S32_PE002	Fachada	S	17,49	0,45
S_PB_S33_PE001	Fachada	S	5,12	0,45
S_PB_S33_PE002	Fachada	S	27,26	0,45
N_P2_N36_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	34,00	0,18
N_P2_N13_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	33,85	0,19
S_P2_S13_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	33,12	0,19
S_P2_S37_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	51,27	0,22
S_P2_S38_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	51,27	0,22
N_P2_N35_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	33,41	0,23
N_P2_N38_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	34,97	0,23
S_P2_S39_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	35,69	0,23
N_P2_N34_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	33,25	0,24
N_P2_N37_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	35,13	0,24
S_P2_S36_PI001	ParticionInteriorHorizonta	H	33,25	0,24
N_PB2_N61_FI001	ParticionInteriorHorizonta	H	51,45	0,33
N_P1_N32_PI001	ParticionInteriorVertical	S	3,70	0,72
N_PB1_N23_PI001	ParticionInteriorVertical	S	7,97	1,13
N_PB1_N11_FTER001	Suelo	H	67,10	0,43
S_PB_S11_FTER001	Suelo	H	33,12	0,43
S_PB_S21_FTER001	Suelo	H	35,69	0,43



N_PB1_N23_FTER001	Suelo	H	51,43	0,46
N_PB1_N31_FTER001	Suelo	H	51,10	0,46
N_PB2_N61_FTER001	Suelo	H	51,45	0,46
S_PB_S32_FTER001	Suelo	H	51,27	0,46
S_PB_S33_FTER001	Suelo	H	51,27	0,46
S_PB_S31_FTER001	Suelo	H	22,83	0,54
S_PB_S52_FTER001	Suelo	H	10,43	0,54
N_PB1_N21_22_FTER002	Suelo	H	24,84	0,58
N_PB1_N21_22_FTER001	Suelo	H	4,75	0,74
N_PB1_N52_FTER001	Suelo	H	5,38	0,74

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
N_P1_N51_PE001_V	Hueco	E	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P1_N51_PE001_V001	Hueco	E	0,90	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P2_N34_PE002_V	Hueco	E	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N34_PE002_V001	Hueco	E	1,33	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N35_PE001_V	Hueco	E	1,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N35_PE001_V001	Hueco	E	2,03	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N11_PE001_V1	Hueco	E	2,34	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE001_V2	Hueco	E	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N31_PE001_V	Hueco	E	0,90	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N31_PE001_V001	Hueco	E	1,28	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N31_PE001_V002	Hueco	E	2,85	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N31_PE001_V003	Hueco	E	0,90	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N31_PE001_V004	Hueco	E	1,28	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB2_N61_PE001_V	Hueco	E	1,81	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB2_N61_PE001_V001	Hueco	E	4,48	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P1_S51_PE001_V	Hueco	E	0,90	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P1_S51_PE001_V001	Hueco	E	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S36_PE001_V	Hueco	E	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S36_PE001_V001	Hueco	E	1,33	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S37_PE002_V	Hueco	E	1,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S37_PE002_V001	Hueco	E	2,03	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S31_PE002_V1	Hueco	E	2,34	1,33	0,59	0,67	3,00
S_PB_S32_PE003_V	Hueco	E	0,90	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE003_V001	Hueco	E	1,28	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE003_V002	Hueco	E	2,85	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE003_V003	Hueco	E	2,43	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S52_PE001_V	Hueco	E	1,28	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P1_N32_PE001_V	Hueco	N	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00



N_P2_N35_PE002_V	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N36_PE001_V	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N36_PE001_V001	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N37_PE001_V	Hueco	N	2,84	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N37_PE001_V001	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N31_PE002_V	Hueco	N	1,40	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N31_PE003_V	Hueco	N	3,44	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P1_S12_PE001_V	Hueco	N	1,28	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P1_S12_PE001_V001	Hueco	N	2,30	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S13_PE001_V	Hueco	N	3,01	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S13_PE001_V001	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S36_PE002_V	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S36_PE002_V001	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S39_PE001_V	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S39_PE001_V001	Hueco	N	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S11_PE001_V	Hueco	N	0,77	1,33	0,59	0,67	3,00
S_PB_S11_PE001_V001	Hueco	N	2,50	1,33	0,59	0,67	3,00
S_PB_S21_PE001_V	Hueco	N	1,01	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S21_PE001_V001	Hueco	N	2,51	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S31_PE003_V	Hueco	N	3,12	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S31_PE003_V001	Hueco	N	3,12	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P1_N33_PE001_V	Hueco	O	0,92	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P2_N37_PE002_V	Hueco	O	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N38_PE002_V	Hueco	O	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N21_22_PE002_V	Hueco	O	2,92	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N23_PE001_V	Hueco	O	0,92	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N23_PE001_V001	Hueco	O	2,92	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB2_N61_PE003_V	Hueco	O	2,71	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB2_N61_PE003_V001	Hueco	O	2,71	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB2_N61_PE003_V002	Hueco	O	2,71	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB2_N61_PE003_V003	Hueco	O	2,71	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P1_S35_PE001_V	Hueco	O	0,92	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S38_PE002_V	Hueco	O	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S39_PE002_V	Hueco	O	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S21_PE002_V1	Hueco	O	3,20	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S33_PE003_V	Hueco	O	0,92	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S33_PE003_V001	Hueco	O	2,92	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P1_N12_PE001_V	Hueco	S	2,30	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P1_N12_PE001_V001	Hueco	S	1,28	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P1_N41_42_PE001_V	Hueco	S	1,43	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P1_N41_42_PE001_V001	Hueco	S	1,58	1,33	0,59	0,67	3,00



N_P2_N13_PE001_V	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P2_N13_PE001_V0 01	Hueco	S	3,01	1,33	0,59	0,67	3,00
N_P2_N34_PE001_V	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N34_PE001_V0 01	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N38_PE001_V	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_P2_N38_PE001_V0 01	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
N_PB1_N11_PE003_V 1	Hueco	S	1,80	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE003_V 2	Hueco	S	1,80	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE004_V 1	Hueco	S	2,70	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE004_V 2	Hueco	S	0,92	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE004_V 3	Hueco	S	1,36	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N11_PE004_V 4	Hueco	S	1,36	1,33	0,59	0,67	3,00
N_PB1_N21_22_PE00 1 V	Hueco	S	0,47	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P1_S34_PE001_V	Hueco	S	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P1_S34_PE001_V0 01	Hueco	S	1,48	1,33	0,59	0,67	3,00
S_P2_S37_PE001_V	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S37_PE001_V0 01	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S37_PE001_V0 02	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S38_PE001_V	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S38_PE001_V0 01	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_P2_S38_PE001_V0 02	Hueco	S	2,23	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE001_V1	Hueco	S	1,80	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE001_V2	Hueco	S	1,80	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE002_V1	Hueco	S	1,40	1,33	0,59	0,67	3,00
S_PB_S32_PE002_V2	Hueco	S	1,40	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S32_PE002_V3	Hueco	S	1,40	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S33_PE001_V1	Hueco	S	1,40	1,33	0,59	0,67	3,00
S_PB_S33_PE002_V1	Hueco	S	3,44	1,33	0,59	0,48	3,00
S_PB_S33_PE002_V2	Hueco	S	3,44	1,33	0,59	0,48	3,00

U_H Transmitancia del hueco
g_{gl;wi} Factor solar del acristalamiento
g_{gl;sh;wi} Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,739	288,13	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,294	235,86	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,112	6,30	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,081	96,30	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,490	123,48	SDINT



-	HUECO_VENTANA	0,049	575,42	SDINT
---	---------------	-------	--------	-------

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548
Intensidad de las cargas internas (C _{FI}) (W/m2)	6,043

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
N_PB1_N31	51,10	245,28	TER-12-M	ACOND	274,72	mín:20 máx:25
N_PB1_N11	67,10	209,36	TER-12-B	ACOND	167,48	mín:20 máx:25
N_PB1_N23	51,43	252,02	TER-12-M	ACOND	80,64	mín:20 máx:25
N_PB1_N21_22	24,84	62,35	TER-12-M	ACOND	54,24	mín:20 máx:25
N_PB1_N52	5,38	13,50	TER-12-M	ACOND	10,80	mín:20 máx:25
S_PB_S31	22,83	88,22	TER-12-M	ACOND	122,63	mín:20 máx:25
S_PB_S52	10,43	26,17	TER-8-B	ACOND	20,94	mín:20 máx:25
S_PB_S32	51,27	245,57	TER-12-M	ACOND	275,03	mín:20 máx:25
S_PB_S11	33,12	83,14	TER-12-B	ACOND	66,51	mín:20 máx:25
S_PB_S33	51,27	253,77	TER-12-M	ACOND	279,14	mín:20 máx:25
S_PB_S21	35,69	132,41	TER-12-M	ACOND	47,67	mín:20 máx:25
N_PB2_N61	51,45	239,49	TER-12-M	ACOND	205,96	mín:20 máx:25
N_P1_N32	34,00	100,30	TER-12-M	ACOND	280,85	mín:20 máx:25
N_P1_N12	33,85	99,85	TER-12-B	ACOND	79,88	mín:20 máx:25
N_P1_N51	21,59	63,69	TER-8-B	ACOND	50,95	mín:20 máx:25
N_P1_N33	26,04	76,82	TER-12-M	ACOND	132,12	mín:20 máx:25
N_P1_N41_42	12,27	36,19	TER-12-M	ACOND	28,95	mín:20 máx:25
S_P1_S51	11,45	33,79	TER-8-B	ACOND	27,03	mín:20 máx:25
S_P1_S34	33,24	98,05	TER-12-M	ACOND	191,19	mín:20 máx:25
S_P1_S12	33,12	112,62	TER-12-B	ACOND	90,09	mín:20 máx:25
S_P1_S35	23,48	79,85	TER-12-M	ACOND	214,79	mín:20 máx:25
N_P2_N35	33,41	133,59	TER-12-M	ACOND	181,68	mín:20 máx:25
N_P2_N34	21,59	86,33	TER-12-M	ACOND	182,16	mín:20 máx:25
N_P2_N37	35,13	140,47	TER-12-M	ACOND	158,73	mín:20 máx:25
N_P2_N36	34,00	135,97	TER-12-M	ACOND	116,93	mín:20 máx:25
N_P2_N13	33,85	135,35	TER-12-B	ACOND	108,28	mín:20 máx:25
N_P2_N38	22,70	90,78	TER-12-M	ACOND	158,86	mín:20 máx:25
S_P2_S36	21,88	87,50	TER-12-M	ACOND	175,01	mín:20 máx:25
S_P2_S37	51,26	204,97	TER-12-M	ACOND	264,41	mín:20 máx:25
S_P2_S38	51,20	204,74	TER-12-M	ACOND	280,50	mín:20 máx:25
S_P2_S39	23,48	93,92	TER-12-M	ACOND	193,47	mín:20 máx:25
S_P2_S13	33,12	132,46	TER-12-B	ACOND	105,97	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_ARU M180LTE5	Unidad exterior en expansión directa	50,40	4,98	3,03	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_AR UM180LTE5	Unidad exterior en expansión directa	50,40	4,98	2,92	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCI ON-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,70	0,70	GASOLEO
TOTALES	-	100,80	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_ARU M180LTE5	Unidad exterior en expansión directa	50,40	4,57	3,40	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_AR UM180LTE5	Unidad exterior en expansión directa	50,40	4,46	3,48	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCI ON-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	1,70	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	100,80	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	0,00
---	------

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

No se han definido instalaciones de ACS en el edificio

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
N_PB1_N31	51,10	7,01	1,40	500,71
N_PB1_N11	67,10	4,37	2,00	218,50
N_PB1_N23	51,43	6,96	1,30	535,38
N_PB1_N21_22	24,84	7,81	2,40	325,42



N_PB1_N52	5,38	4,88	1,80	271,11
S_PB_S31	22,83	7,83	1,50	522,00
S_PB_S52	10,43	4,88	1,80	271,11
S_PB_S32	51,27	6,97	1,30	536,15
S_PB_S11	33,12	4,50	2,50	180,00
S_PB_S33	51,27	6,95	1,30	534,62
S_PB_S21	35,69	7,06	1,30	543,08
N_PB2_N61	51,45	5,82	1,00	582,00
N_P1_N32	34,00	7,07	1,20	589,17
N_P1_N12	33,85	4,50	2,50	180,00
N_P1_N51	21,59	9,43	2,00	471,50
N_P1_N33	26,04	9,66	1,40	690,00
N_P1_N41_42	12,27	5,94	2,40	247,50
S_P1_S51	11,45	9,39	1,80	521,67
S_P1_S34	33,24	7,91	1,80	439,44
S_P1_S12	33,12	4,50	2,50	180,00
S_P1_S35	23,48	9,34	1,80	518,89
N_P2_N35	51,45	6,33	1,10	575,45
N_P2_N34	33,41	6,74	1,10	612,73
N_P2_N37	21,59	6,04	1,10	549,09
N_P2_N36	35,13	6,35	1,20	529,17
N_P2_N13	34,00	4,50	2,50	180,00
N_P2_N38	33,85	6,51	1,10	591,82
S_P2_S36	22,70	6,73	1,10	611,82
S_P2_S37	21,88	6,35	1,00	635,00
S_P2_S38	51,26	6,02	1,00	602,00
S_P2_S39	51,20	7,33	1,10	666,36
S_P2_S13	23,48	4,50	2,50	180,00
TOTALES	1064,90	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	ELECTRICIDAD	CAL	3796,50
SIS_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	ELECTRICIDAD	REF	2486,78
SIS_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	MEDIOAMBIENTE	CAL	7689,76
SIS1_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	ELECTRICIDAD	CAL	3692,12
SIS1_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	ELECTRICIDAD	REF	2562,04
SIS1_EQ1_EQ_ED_ARUM180LTE5	MEDIOAMBIENTE	CAL	7075,38
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_PB1_N31	GASOLEO	CAL	130,05
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_PB1_N31	ELECTRICIDAD	REF	107,20
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_PB1_N11	GASOLEO	CAL	122,54
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_PB1_N11	ELECTRICIDAD	REF	80,88
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_PB1_N23	GASOLEO	CAL	79,94
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_PB1_N23	ELECTRICIDAD	REF	104,89
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_PB1_N21_22	GASOLEO	CAL	56,31
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_PB1_N21_22	ELECTRICIDAD	REF	32,35
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_PB1_N52	GASOLEO	CAL	32,32
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_PB1_N52	ELECTRICIDAD	REF	40,93
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_PB_S31	GASOLEO	CAL	62,81
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_PB_S31	ELECTRICIDAD	REF	60,83
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_PB_S52	GASOLEO	CAL	217,56
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_PB_S52	ELECTRICIDAD	REF	43,02



SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_PB_S32	GASOLEO	CAL	137,68
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_PB_S32	ELECTRICIDAD	REF	73,87
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_PB_S11	GASOLEO	CAL	723,64
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_PB_S11	ELECTRICIDAD	REF	86,93
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_PB_S33	GASOLEO	CAL	136,70
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_PB_S33	ELECTRICIDAD	REF	94,79
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_PB_S21	GASOLEO	CAL	68,20
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_PB_S21	ELECTRICIDAD	REF	56,10
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_PB2_N61	GASOLEO	CAL	129,19
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_PB2_N61	ELECTRICIDAD	REF	79,62
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P1_N32	GASOLEO	CAL	73,18
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P1_N32	ELECTRICIDAD	REF	58,37
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_P1_N12	GASOLEO	CAL	448,08
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_P1_N12	ELECTRICIDAD	REF	239,26
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_P1_N51	GASOLEO	CAL	481,01
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_P1_N51	ELECTRICIDAD	REF	134,59
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P1_N33	GASOLEO	CAL	45,87
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P1_N33	ELECTRICIDAD	REF	29,23
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_P1_N41_42	GASOLEO	CAL	213,44
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_P1_N41_42	ELECTRICIDAD	REF	192,00
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_P1_S51	GASOLEO	CAL	485,36
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_P1_S51	ELECTRICIDAD	REF	110,37
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_P1_S34	GASOLEO	CAL	63,03
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_P1_S34	ELECTRICIDAD	REF	55,83
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_P1_S12	GASOLEO	CAL	727,24
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_P1_S12	ELECTRICIDAD	REF	160,95
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_P1_S35	GASOLEO	CAL	62,63
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_P1_S35	ELECTRICIDAD	REF	32,27
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P2_N35	GASOLEO	CAL	78,96
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P2_N35	ELECTRICIDAD	REF	61,54
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P2_N34	GASOLEO	CAL	85,81
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P2_N34	ELECTRICIDAD	REF	52,20
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P2_N37	GASOLEO	CAL	105,30
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P2_N37	ELECTRICIDAD	REF	65,51
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-N_P2_N36	GASOLEO	CAL	67,06
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-N_P2_N36	ELECTRICIDAD	REF	44,71
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_P2_N13	GASOLEO	CAL	847,65
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_P2_N13	ELECTRICIDAD	REF	306,42
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-N_P2_N38	GASOLEO	CAL	1420,94
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-N_P2_N38	ELECTRICIDAD	REF	380,86
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_P2_S36	GASOLEO	CAL	1915,32
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_P2_S36	ELECTRICIDAD	REF	361,18
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_P2_S37	GASOLEO	CAL	110,92
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_P2_S37	ELECTRICIDAD	REF	76,14
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_P2_S38	GASOLEO	CAL	111,43
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_P2_S38	ELECTRICIDAD	REF	85,24
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio-S_P2_S39	GASOLEO	CAL	74,89
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_REF-Ficticio-S_P2_S39	ELECTRICIDAD	REF	65,33
SISTEMA_SUSTITUCION_CAL-Ficticio-S_P2_S13	GASOLEO	CAL	1319,41
SISTEMA_SUSTITUCION_REF-Ficticio-S_P2_S13	ELECTRICIDAD	REF	197,96
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	23465,09

Producciones

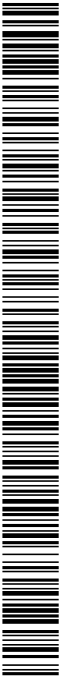


Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)		20,16	
Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	ELECTRICIDAD	-	20191,50

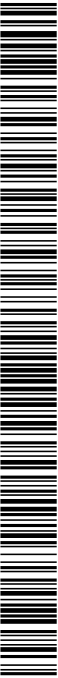
6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
ELECTRICIDAD	INSITU	1,000	0,000	0,000
GASOLEO	RED	0,003	1,179	0,311
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 163 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



4. CÀLCUL ESTRUCTURAL



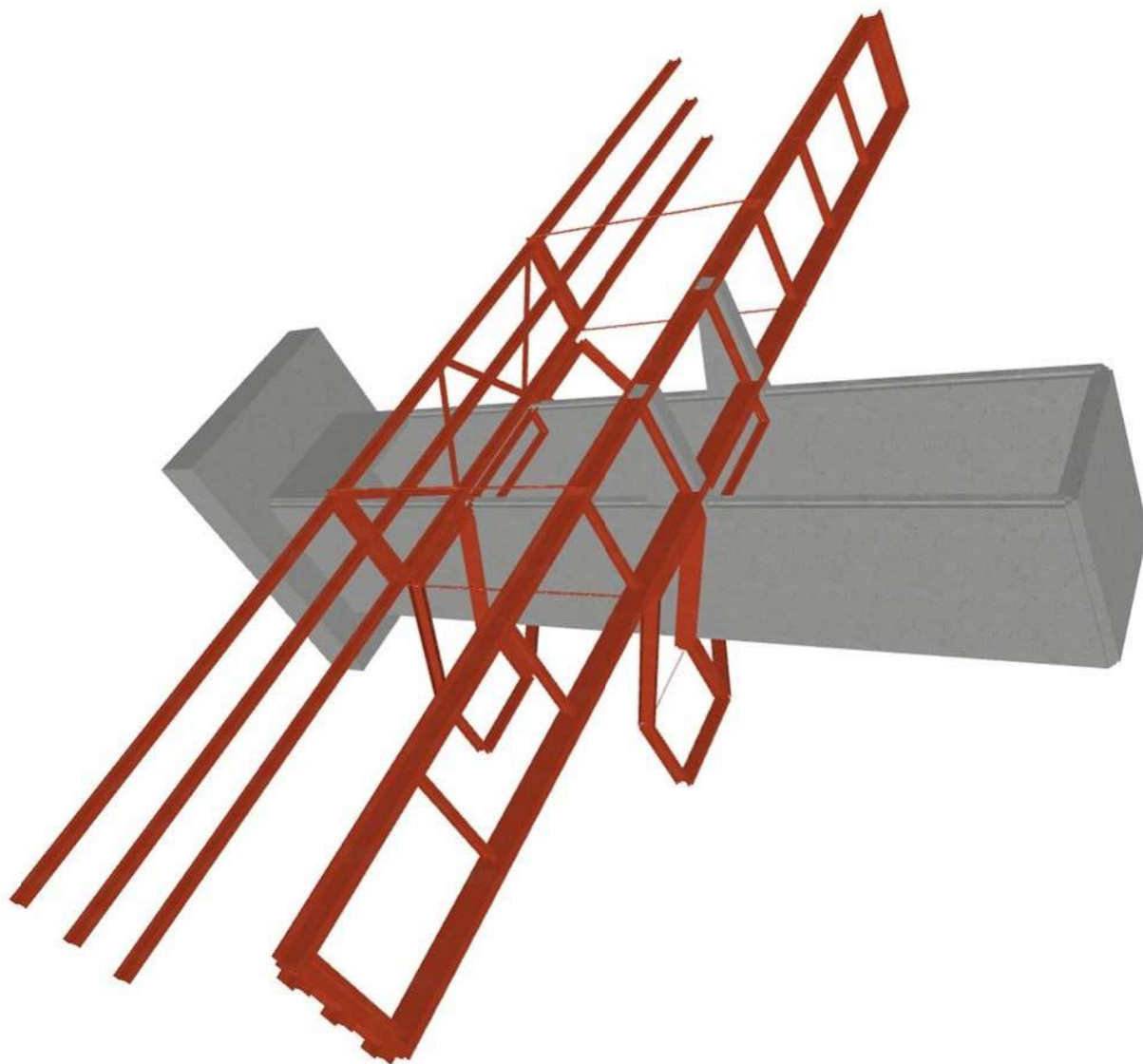
ÍNDICE

1. GEOMETRÍA.....	2
1.1. Nudos.....	2
1.2. Barras.....	5
1.2.1. Materiales utilizados.....	5
1.2.2. Descripción.....	5
1.2.3. Características mecánicas.....	11
2. RESULTADOS.....	12
2.1. Nudos.....	12
2.1.1. Reacciones.....	12
2.2. Barras.....	14
2.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido).....	14

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 165 de 235

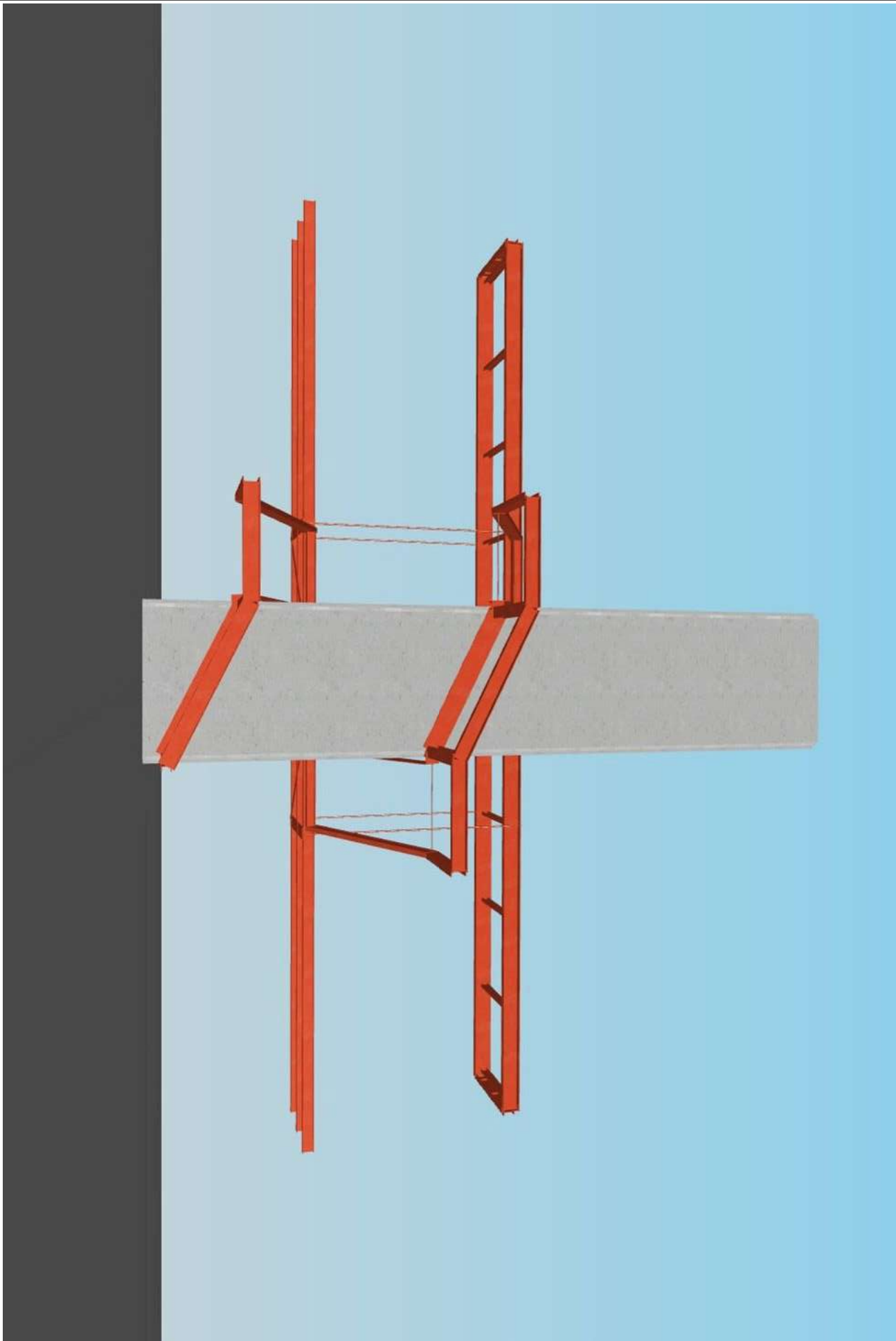
SIGNATURES

1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 166 de 235

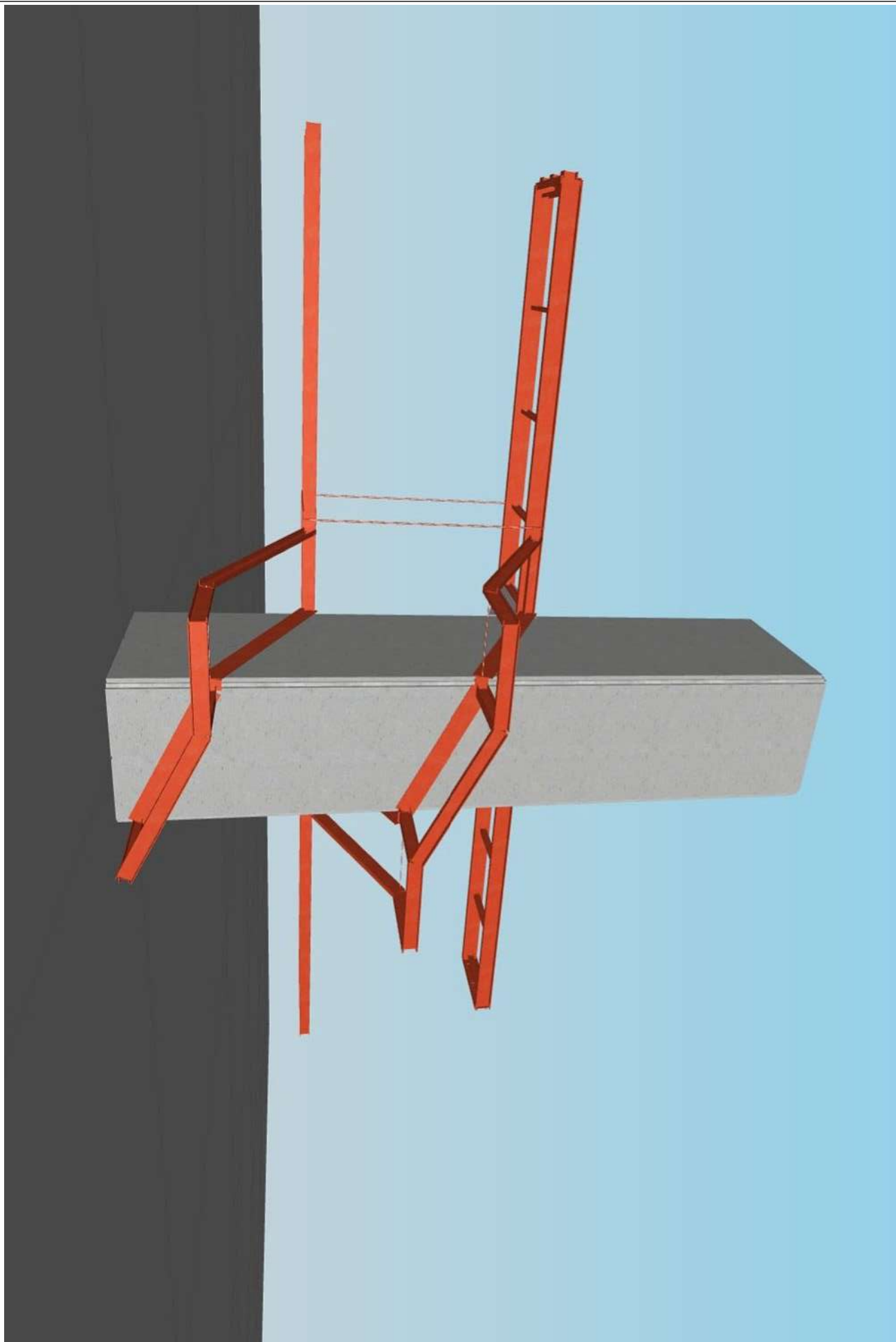
SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 167 de 235

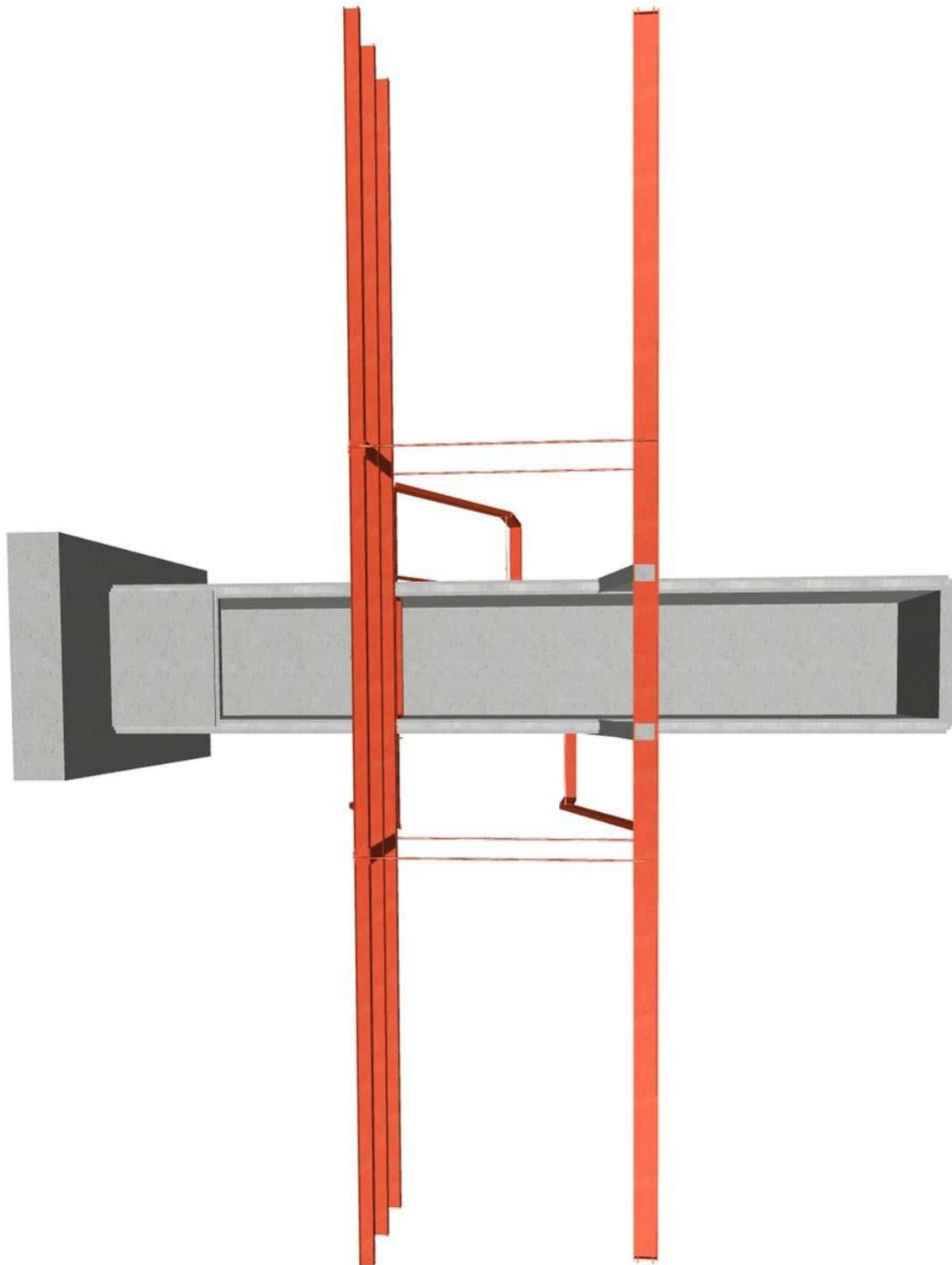
SIGNATURES

- 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
- 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
- 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
- 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 168 de 235

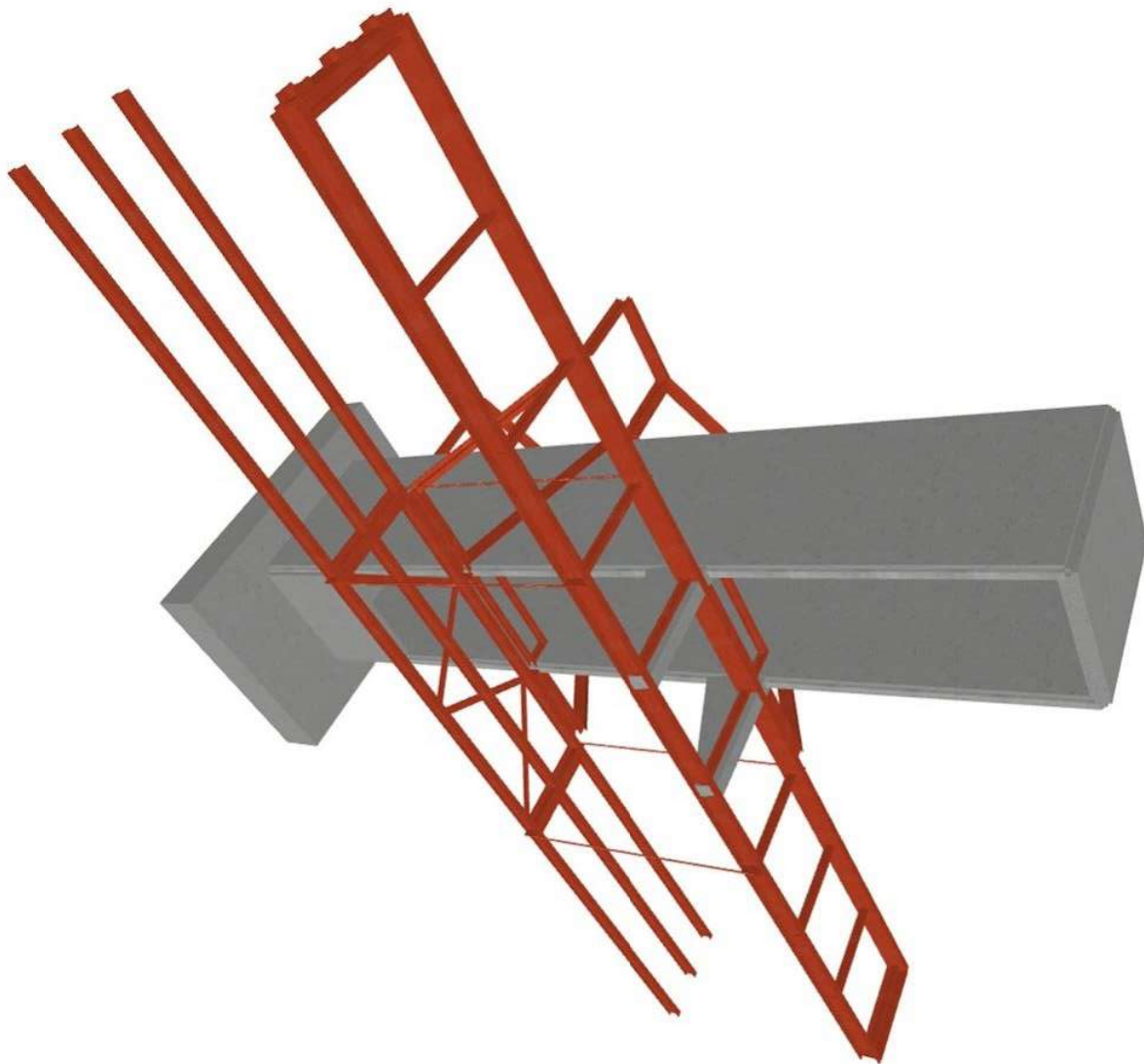
SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 169 de 235

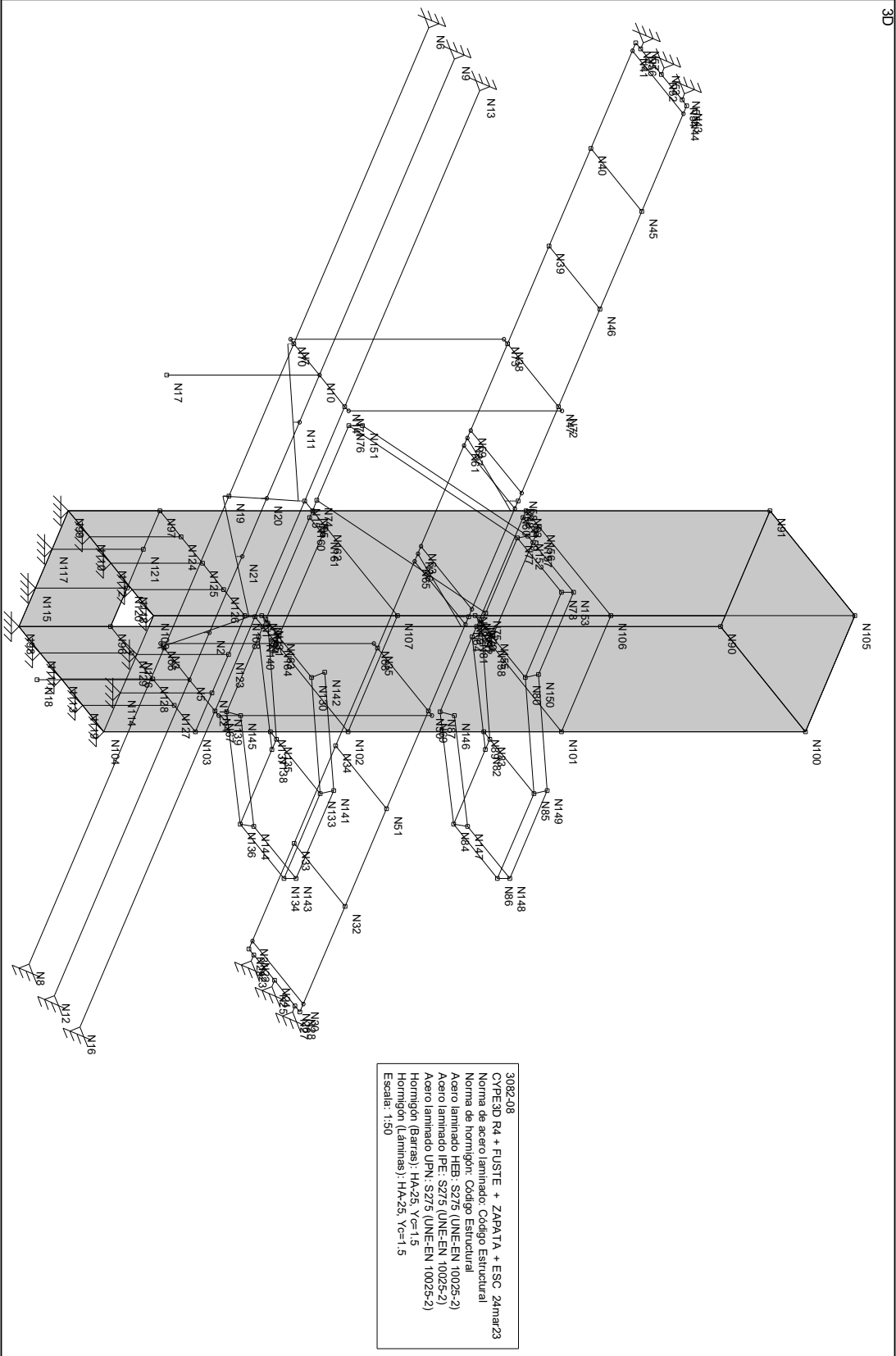
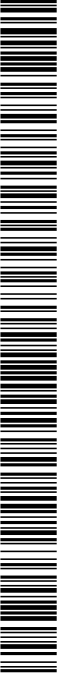
SIGNATURES

1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



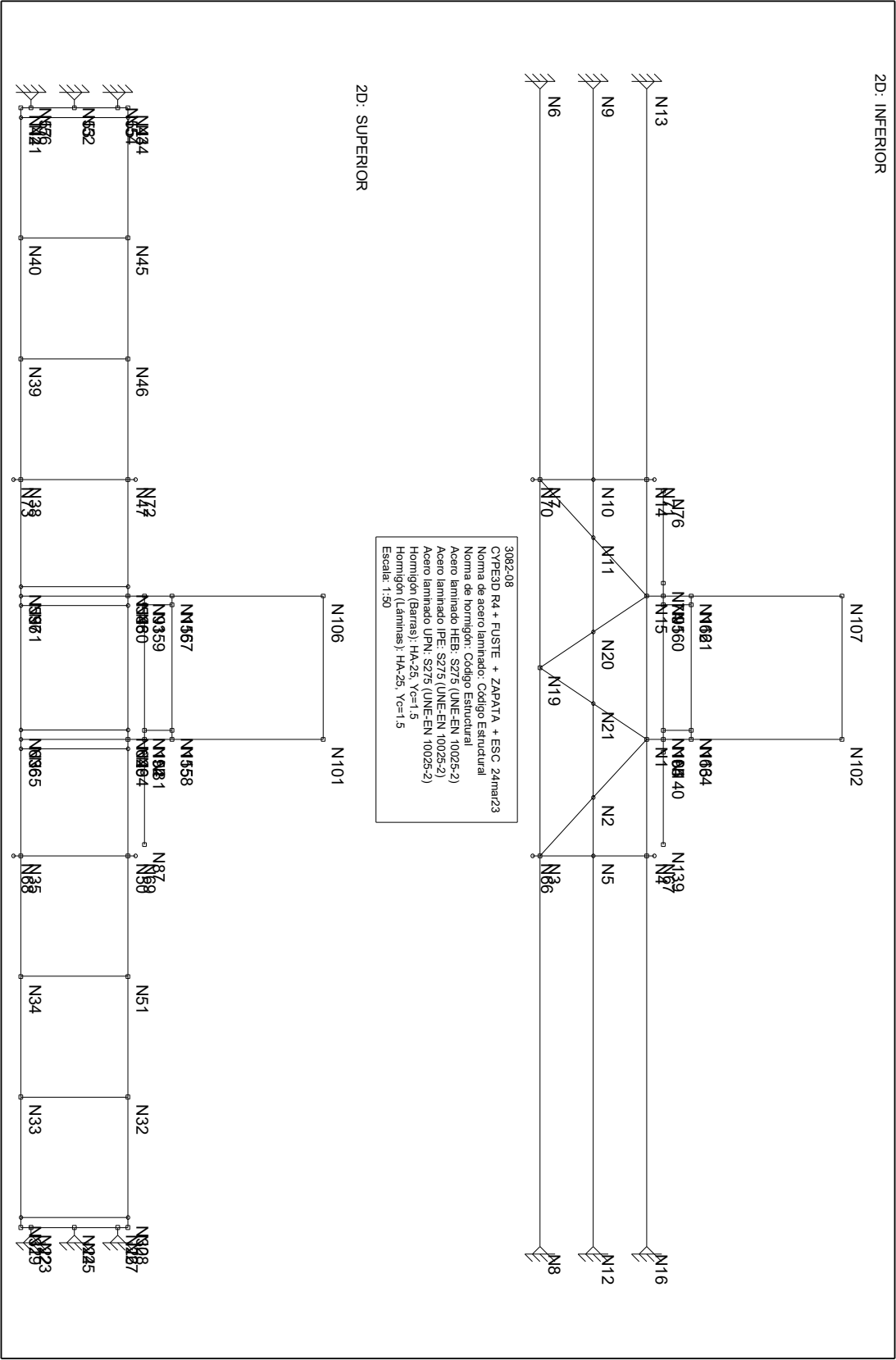
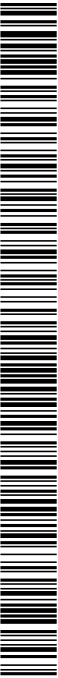
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 170 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 171 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05





CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Listados

1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.950	-1.431	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	1.723	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N3	2.495	-2.849	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	2.495	-1.431	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2.495	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Genérico
N6	-7.675	-2.849	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	-2.495	-2.849	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	7.675	-2.849	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	-7.675	-2.140	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	-2.495	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Genérico
N11	-1.723	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N12	7.675	-2.140	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N13	-7.675	-1.431	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	-2.495	-1.431	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-0.950	-1.431	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	7.675	-1.431	2.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	-2.849	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-0.475	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N21	0.475	-2.140	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N22	7.425	-2.715	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	7.525	-2.715	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N24	7.425	-2.140	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	7.525	-2.140	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N26	7.425	-1.565	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	7.525	-1.565	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N28	7.425	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	7.425	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	7.295	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N31	7.295	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N32	5.695	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	5.695	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	4.095	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	2.495	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	0.950	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N37	-0.950	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N38	-2.495	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N39	-4.095	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	-5.695	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	-7.295	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N42	-7.425	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-7.425	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	-7.295	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N45	-5.695	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	-4.095	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	-2.495	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	-0.950	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.950	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	2.495	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	4.095	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	-7.425	-2.140	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	-7.525	-2.140	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	-7.425	-1.565	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	-7.525	-1.565	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	-7.425	-2.715	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	-7.525	-2.715	6.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	-1.075	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N59	-1.075	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N60	-0.825	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N61	-0.825	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N62	0.825	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N63	0.825	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N64	1.075	-1.431	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N65	1.075	-2.849	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N66	2.495	-2.950	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N67	2.495	-1.331	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N68	2.495	-2.950	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N69	2.495	-1.331	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N70	-2.495	-2.950	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N71	-2.495	-1.331	2.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N72	-2.495	-1.331	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N73	-2.495	-2.950	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N74	-1.120	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	-1.120	1.330	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	-2.345	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	-2.345	1.330	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	-2.345	2.555	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	-0.950	1.330	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	-0.950	2.555	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	1.120	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	1.120	1.330	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.950	1.330	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N84	2.345	1.330	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.950	2.555	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	2.345	2.555	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	2.345	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	-0.950	1.160	3.773	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	0.950	1.160	4.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	0.950	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	-0.950	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	0.950	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	-0.950	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	-0.950	2.555	0.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	-0.950	1.330	0.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	-0.950	1.160	0.273	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	0.950	2.555	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	2.345	2.555	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	0.950	1.330	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	2.345	1.330	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	0.950	1.160	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	1.120	1.330	1.227	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	2.345	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	1.120	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	0.834	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	0.834	-0.842	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	-0.950	-0.842	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	-0.834	-0.842	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	0.950	-0.842	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	-0.834	-1.210	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	-0.834	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	-0.834	-0.842	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	-0.950	-0.842	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	0.834	-0.842	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	0.950	-0.842	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	0.834	-1.210	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

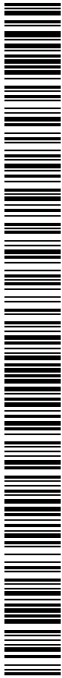
1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	v	G	f _y	α _t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
	S355 HISTAR®	2140672.8	0.300	825688.1	3618.8	0.000012	7.850
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	320856.3	0.200	133690.1	-	0.000010	2.500
Notación: E: Módulo de elasticidad v: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y: Límite elástico α_t: Coeficiente de dilatación γ: Peso específico							

1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.}	Lb _{Inf.}
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N3/N2	N3/N1	FL 110 x 6 (Pletinas)	1.049	1.00	1.00	-	-
		N2/N1	N3/N1	FL 110 x 6 (Pletinas)	1.049	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N3/N4	HE 200 B (HEB)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N7/N11	N7/N15	FL 110 x 6 (Pletinas)	1.049	1.00	1.00	-	-
		N11/N15	N7/N15	FL 110 x 6 (Pletinas)	1.049	1.00	1.00	-	-
		N7/N10	N7/N14	HE 200 B (HEB)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N7/N14	HE 200 B (HEB)	0.710	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N4/N16	N4/N16	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N4	IPE 180 (IPE)	1.545	1.00	1.00	-	-
		N15/N1	N14/N4	IPE 180 (IPE)	1.900	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N14/N4	IPE 180 (IPE)	1.545	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N5/N12	N5/N12	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N5	IPE 180 (IPE)	0.773	1.00	1.00	-	-
		N11/N20	N10/N5	IPE 180 (IPE)	1.248	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N10/N5	IPE 180 (IPE)	0.950	1.00	1.00	-	-
		N21/N2	N10/N5	IPE 180 (IPE)	1.248	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N10/N5	IPE 180 (IPE)	0.773	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N3/N8	N3/N8	IPE 180 (IPE)	5.180	1.00	1.00	-	-
		N7/N19	N7/N3	IPE 180 (IPE)	2.495	1.00	1.00	-	-

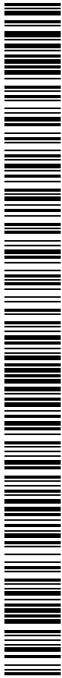


Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N19/N3	N7/N3	IPE 180 (IPE)	2.495	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N15	FL 110 x 6 (Pletinas)	0.854	1.00	1.00	-	-
		N20/N15	N19/N15	FL 110 x 6 (Pletinas)	0.854	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N19/N1	FL 110 x 6 (Pletinas)	0.854	1.00	1.00	-	-
		N21/N1	N19/N1	FL 110 x 6 (Pletinas)	0.854	1.00	1.00	-	-
		N15/N95	N15/N95	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.221	1.00	1.00	-	-
		N1/N94	N1/N94	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.221	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N29/N22	N29/N28	UPN 300 (UPN)	0.135	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N29/N28	UPN 300 (UPN)	0.575	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N29/N28	UPN 300 (UPN)	0.575	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N29/N28	UPN 300 (UPN)	0.135	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N31/N30	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N33/N32	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N42/N41	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N41/N40	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N40/N39	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N38/N59	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N59/N37	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N37/N61	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N61/N63	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N63/N36	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N36/N65	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-

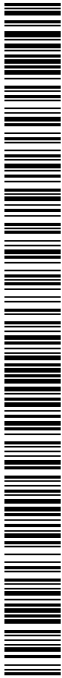


Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N65/N35	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N34/N33	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N33/N31	N42/N29	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N31/N29	N42/N29	UPN 300 (UPN)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N34/N51	N34/N51	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N35/N50	N35/N50	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N38/N47	N38/N47	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N39/N46	N39/N46	IPE 120 (IPE)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N53/N52	N53/N52	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N55/N54	N55/N54	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N42/N56	N42/N43	UPN 300 (UPN)	0.135	1.00	1.00	-	-
		N56/N52	N42/N43	UPN 300 (UPN)	0.575	1.00	1.00	-	-
		N52/N54	N42/N43	UPN 300 (UPN)	0.575	1.00	1.00	-	-
		N54/N43	N42/N43	UPN 300 (UPN)	0.135	1.00	1.00	-	-
		N41/N44	N41/N44	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N57/N56	N57/N56	HE 200 B (HEB)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N48/N60	N48/N49	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N60/N62	N48/N49	UPN 300 (UPN)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N62/N49	N48/N49	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N48	UPN 300 (UPN)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N43/N48	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N43/N48	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N43/N48	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N47/N58	N43/N48	UPN 300 (UPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N58/N48	N43/N48	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-

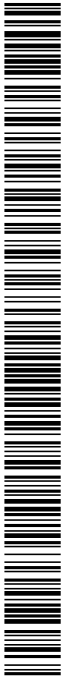


Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N49/N64	N49/N28	UPN 300 (UPN)	0.125	1.00	1.00	-	-
		N64/N50	N49/N28	UPN 300 (UPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N49/N28	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N51/N32	N49/N28	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N32/N30	N49/N28	UPN 300 (UPN)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N30/N28	N49/N28	UPN 300 (UPN)	0.130	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N61/N60	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N63/N62	N63/N62	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N65/N64	N65/N64	UPN 120 (UPN)	1.419	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	FL 280 x 10 (Pletinas)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	UPN 200 (UPN)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	UPN 200 (UPN)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N78/N80	N78/N80	UPN 200 (UPN)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N82/N81	N82/N81	FL 280 x 10 (Pletinas)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	UPN 200 (UPN)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N84/N87	N84/N87	UPN 200 (UPN)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N76/N74	N76/N95	HE 140 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N74/N95	N76/N95	HE 140 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N92/N81	N92/N87	HE 160 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N81/N87	N92/N87	HE 160 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N79/N83	N79/N83	FL 280 x 10 (Pletinas)	2.126	1.00	1.00	-	-
		N80/N85	N80/N85	UPN 200 (UPN)	2.126	1.00	1.00	-	-
		N88/N79	N88/N80	HE 160 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N88/N80	HE 160 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-

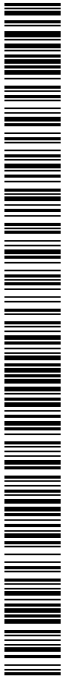


Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N89/N83	N89/N85	HE 160 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N83/N85	N89/N85	HE 160 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N82/N84	N82/N84	R 14 (R)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N83/N82	N83/N82	FL 180 x 10 (Pletinas)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N77/N75	N77/N75	R 10 (R)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N75/N79	N75/N79	FL 180 x 10 (Pletinas)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N84/N86	N84/N86	UPN 200 (UPN)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N93/N159	N93/N92	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N159/N154	N93/N92	UPN 120 (UPN)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N154/N92	N93/N92	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N95/N160	N95/N94	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N160/N165	N95/N94	UPN 120 (UPN)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N165/N94	N95/N94	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N132/N131	N132/N130	HE 120 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N131/N130	N132/N130	HE 120 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N130/N133	N130/N133	UPN 200 (UPN)	2.126	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	UPN 200 (UPN)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N131/N135	N131/N135	FL 280 x 10 (Pletinas)	2.126	1.00	1.00	-	-
		N137/N135	N137/N133	HE 160 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N135/N133	N137/N133	HE 160 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N136/N139	N136/N139	UPN 200 (UPN)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N138/N140	N138/N140	FL 280 x 10 (Pletinas)	2.841	1.00	1.00	-	-
		N94/N140	N94/N139	HE 140 B (HEB)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N140/N139	N94/N139	HE 140 B (HEB)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N138/N136	N138/N136	R 14 (R)	1.225	1.00	1.00	-	-
		N135/N138	N135/N138	FL 280 x 10 (Pletinas)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N136/N134	N136/N134	UPN 200 (UPN)	1.225	1.00	1.00	-	-



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N154/N155	N154/N155	UPN 120 (UPN)	0.368	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N156/N158	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N157/N155	N156/N158	UPN 120 (UPN)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N155/N158	N156/N158	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N159/N157	N159/N157	UPN 120 (UPN)	0.368	1.00	1.00	-	-
		N160/N161	N160/N161	UPN 120 (UPN)	0.368	1.00	1.00	-	-
		N162/N161	N162/N164	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N161/N163	N162/N164	UPN 120 (UPN)	1.668	1.00	1.00	-	-
		N163/N164	N162/N164	UPN 120 (UPN)	0.116	1.00	1.00	-	-
		N165/N163	N165/N163	UPN 120 (UPN)	0.368	1.00	1.00	-	-
	S355 HISTAR®	N66/N3	N66/N3	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N67	N4/N67	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N68/N35	N68/N35	FL 300 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N50/N69	N50/N69	FL 300 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N70/N7	N70/N7	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N14/N71	N14/N71	FL 180 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N47/N72	N47/N72	FL 300 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N73/N38	N73/N38	FL 300 x 12 (Pletinas)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N67/N69	N67/N69	R 25 (R)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N66/N68	N66/N68	R 25 (R)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N70/N73	N70/N73	R 25 (R)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	R 25 (R)	3.500	1.00	1.00	-	-
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N36/N49	N36/N92	20x30-80 (Viga descolgada rectangular con sección variable)	1.435	1.00	1.00	-	-



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N49/N92	N36/N92	20x30-80 (Viga descolgada rectangular con sección variable)	0.223	1.00	1.00	-	-
		N37/N48	N37/N93	20x30-80 (Viga descolgada rectangular con sección variable)	1.435	1.00	1.00	-	-
		N48/N93	N37/N93	20x30-80 (Viga descolgada rectangular con sección variable)	0.223	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior									

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N1, N7/N15, N19/N15 y N19/N1
2	N3/N4, N7/N14, N22/N23, N24/N25, N26/N27, N53/N52, N55/N54 y N57/N56
3	N13/N14, N4/N16, N14/N4, N9/N10, N5/N12, N10/N5, N6/N7, N3/N8 y N7/N3
4	N15/N95 y N1/N94
5	N29/N28, N42/N29, N42/N43, N48/N49, N43/N48 y N49/N28
6	N31/N30, N41/N44, N59/N58, N61/N60, N63/N62, N65/N64, N93/N92, N95/N94, N154/N155, N156/N158, N159/N157, N160/N161, N162/N164 y N165/N163
7	N33/N32, N34/N51, N35/N50, N38/N47, N40/N45 y N39/N46
8	N74/N75, N82/N81, N79/N83, N131/N135, N138/N140 y N135/N138
9	N76/N77, N77/N78, N78/N80, N85/N86, N84/N87, N80/N85, N84/N86, N130/N133, N133/N134, N136/N139 y N136/N134
10	N76/N95 y N94/N139
11	N92/N87, N88/N80, N89/N85 y N137/N133
12	N82/N84 y N138/N136
13	N83/N82 y N75/N79
14	N77/N75
15	N132/N130
16	N66/N3, N4/N67, N70/N7 y N14/N71
17	N68/N35, N50/N69, N47/N72 y N73/N38
18	N67/N69, N66/N68, N70/N73 y N71/N72
19	N36/N92 y N37/N93



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23 Fecha: 01/04/23

Características mecánicas								
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)
Tipo	Designación							
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	FL 110 x 6, (Pletinas)	6.60	5.50	5.50	66.55	0.20
		2	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00
		3	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00
		4	FL 180 x 12, (Pletinas)	21.60	18.00	18.00	583.20	2.59
		5	UPN 300, (UPN)	58.80	24.00	24.12	8030.00	495.00
		6	UPN 120, (UPN)	17.00	7.43	6.43	364.00	43.20
		7	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70
		8	FL 280 x 10, (Pletinas)	28.00	23.33	23.33	1829.33	2.33
		9	UPN 200, (UPN)	32.20	12.94	13.54	1910.00	148.00
		10	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70
		11	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20
		12	R 14, (R)	1.54	1.39	1.39	0.19	0.19
		13	FL 180 x 10, (Pletinas)	18.00	15.00	15.00	486.00	1.50
		14	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05
		15	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50
	S355 HISTAR®	16	FL 180 x 12, (Pletinas)	21.60	18.00	18.00	583.20	2.59
		17	FL 300 x 12, (Pletinas)	36.00	30.00	30.00	2700.00	4.32
		18	R 25, (R)	4.91	4.42	4.42	1.92	1.92
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	19	20x30-80, (Viga descolgada rectangular con sección variable)	1100.00	916.67	916.67	277291.67	36666.67
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local "Y" Avz: Área de cortante de la sección según el eje local "Z" Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local "Y" Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local "Z" It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.								

2. RESULTADOS

2.1. Nudos

2.1.1. Reacciones

Referencias:
Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.1.1.1. Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos							
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales				
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.028	0.000	0.259	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.004	0.000	1.038	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.020	0.000	0.324	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.007	0.000	0.725	0.000	0.000
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.002	0.000	0.262	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.020	0.000	1.048	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.004	0.000	0.327	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.015	0.000	0.732	0.000	0.000
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.008	0.000	0.553	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.034	0.000	2.312	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.010	0.000	0.692	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.024	0.000	1.611	0.000	0.000
N12	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.032	0.000	0.553	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.007	0.000	2.312	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.022	0.000	0.692	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.010	0.000	1.611	0.000	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.018	0.000	0.245	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.002	0.000	0.985	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.013	0.000	0.307	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	-0.004	0.000	0.688	0.000	0.000



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	0.246	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.023	0.000	0.990	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.000	0.308	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.017	0.000	0.691	0.000	0.000	0.000
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.117	-0.092	0.932	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.145	0.022	3.634	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.073	-0.072	1.166	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.101	0.005	2.590	0.000	0.000	0.000
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.040	-0.434	-0.006	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.058	0.394	0.003	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.024	-0.299	-0.002	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.041	0.260	0.001	0.000	0.000	0.000
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.184	-0.416	0.775	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.833	0.543	3.048	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.847	-0.263	0.969	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.513	0.385	2.175	0.000	0.000	0.000
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.046	-0.383	-0.006	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.042	0.447	0.003	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-0.249	-0.002	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.027	0.309	0.001	0.000	0.000	0.000
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.869	-0.447	0.772	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.962	0.448	3.017	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.558	-0.298	0.966	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.649	0.299	2.153	0.000	0.000	0.000
N57	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.133	-0.074	0.918	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.121	0.024	3.578	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.090	-0.055	1.149	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.079	0.008	2.550	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.



CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Listados

Fecha: 01/04/23

2.2. Barras

2.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N _t	N _u	M _t	M _u	V _t	V _u	M _u V _t	M _u V _u	NM _u M _t	NM _u V _u V _t	M _u	M _u V _t	M _u V _u	
N3/N2	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 12.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 19.3
N2/N1	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.049 m η = 2.4	x: 1.049 m η = 9.3	η < 0.1	x: 1.049 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.049 m η = 16.5	η < 0.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	CUMPLE η = 16.5
N7/N11	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 12.2	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.5	η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 19.5
N11/N15	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.049 m η = 2.5	x: 1.049 m η = 9.1	η < 0.1	x: 1.049 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.049 m η = 16.3	η < 0.1	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	CUMPLE η = 16.3
N19/N20	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.4	x: 0.854 m η = 22.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.854 m η = 35.5	η < 0.1	η = 2.4	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE η = 35.5
N20/N15	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.854 m η = 4.9	x: 0.854 m η = 25.3	η = 0.1	x: 0.854 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.854 m η = 43.1	η < 0.1	η = 0.8	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE η = 43.1
N19/N21	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.4	x: 0.854 m η = 22.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.854 m η = 35.5	η < 0.1	η = 2.4	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE η = 35.5
N21/N1	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.854 m η = 4.9	x: 0.854 m η = 25.6	η = 0.1	x: 0.854 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.854 m η = 43.4	η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 43.4
N15/N95	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	η = 5.9	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 5.9
N1/N94	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	η = 5.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 5.7
N66/N3	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 21.9	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.4	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 21.9
N4/N67	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 22.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 11.5	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 22.1
N68/N35	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 7.9	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 6.8	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 7.9
N50/N69	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.0	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6.9	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 8.0
N70/N7	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 22.0	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.4	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 22.0
N14/N71	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 22.2	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 11.5	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 22.2
N47/N72	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.0	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.0	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 8.0
N73/N38	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 8.0	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 6.9	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 8.0
N67/N69	x: 3.5 m η = 29.3	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.3
N66/N68	x: 3.5 m η = 29.0	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.0
N70/N73	x: 3.5 m η = 29.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.2
N71/N72	x: 3.5 m η = 29.4	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	V _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.4
N74/N75	x: 2.841 m η = 0.5	x: 0 m η = 57.5	x: 1.421 m η = 13.5	x: 0 m η = 0.3	x: 2.841 m η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 58.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 2.841 m η = 1.6	x: 2.841 m η = 1.6	CUMPLE η = 58.0
N82/N81	x: 2.841 m η = 0.4	x: 0 m η = 63.5	x: 1.218 m η = 10.6	x: 2.841 m η = 0.5	x: 2.841 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 64.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 2.841 m η = 1.8	x: 2.841 m η = 1.8	CUMPLE η = 64.2
N79/N83	x: 2.126 m η = 0.5	x: 0 m η = 16.0	x: 0 m η = 4.0	x: 2.126 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 19.8	η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 19.8
N82/N84	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 48.7	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 76.1	x: 0 m η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 76.1
N83/N82	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.2	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	η = 8.0	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 2.7	CUMPLE η = 16.7
N77/N75	η = 4.9	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.225 m η = 12.4	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.225 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.225 m η = 17.3	x: 0 m η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 17.3
N75/N79	η = 0.2	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.17 m η = 9.1	x: 0.17 m η = 1.6	x: 0.17 m η = 2.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.17 m η = 11.8	η < 0.1	η = 8.4	x: 0.17 m η = 3.0	x: 0.17 m η = 3.0	CUMPLE η = 11.8
N131/N135	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 98.5	x: 0.851 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.3	x: 2.126 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 98.8	η < 0.1	η = 0.5	x: 2.126 m η = 1.3	x: 2.126 m η = 1.3	CUMPLE η = 98.8
N138/N140	x: 2.841 m η = 0.4	x: 0 m η = 69.3	x: 1.421 m η = 13.4	x: 2.841 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 69.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.6	CUMPLE η = 69.7
N138/N136	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 57.5	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 94.4	x: 0 m η < 0.1	M _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 94.4
N135/N138	N _u = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	η = 10.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.0	CUMPLE η = 10.0

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado	
	λ_u	N_u	N_u	M_u	M_u	V_u	V_u	$M_u V_u$	$M_u V_u$	$N_u M_u$	$N_u M_u V_u V_u$	M_u	$M_u V_u$		$M_u V_u$
N3/N5	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N5/N4	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N7/N10	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N10/N14	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	$x: 0.71 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N13/N14	$x: 0.324 \text{ m}$ $\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 5.18 \text{ m}$ $\eta = 23.9$	$x: 5.18 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 5.18 \text{ m}$ $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.324 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.648 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 5.18 \text{ m}$ $\eta = 24.1$	$x: 0.324 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 24.1$
N4/N16	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.914 \text{ m}$ $\eta = 24.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 2.914 \text{ m}$ $\eta = 24.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 24.1$
N14/N15	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 23.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 27.0$
N15/N1	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	$x: 0.95 \text{ m}$ $\eta = 9.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.95 \text{ m}$ $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 10.4$
N1/N4	$\lambda_u \leq \lambda_{adm}$ Cumple	$N_u = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	$x: 1.545 \text{ m}$ $\eta = 23.2$	$x: 1.545 \text{ m}$ $\eta = 4.4$	$x: 1.545 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.545 \text{ m}$ $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	$x: 1.545 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 26.3$

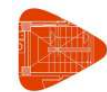


CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Listados

Fecha: 01/04/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	λ_w	N_u	N_c	M_u	M_c	V_u	V_c	$M_u V_u$	$M_c V_u$	$N M_u M_c$	$N M_u M_c V_u$	M_u	$M V_u$	$M V_u$		
N9/N10	x: 0.324 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 2.59 m $\eta = 67,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 13,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.59 m $\eta = 67,7$	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 67,7$	
N5/N12	x: 0.324 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0,1$	x: 2.59 m $\eta = 67,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 13,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.59 m $\eta = 67,7$	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 67,7$	
N10/N11	x: 0.193 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.773 m $\eta = 32,4$	x: 0.773 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 12,8$	$\eta < 0,1$	x: 0.193 m $\eta < 0,1$	x: 0.386 m $\eta < 0,1$	x: 0.773 m $\eta = 32,6$	x: 0.193 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 32,6$	
N11/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.248 m $\eta = 59,4$	x: 1.248 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 8,8$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.248 m $\eta = 59,9$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 59,9$	
N20/N21	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.475 m $\eta = 61,6$	x: 0.95 m $\eta = 0,4$	x: 0.95 m $\eta = 2,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.475 m $\eta = 62,2$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 62,2$	
N21/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 59,4$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 1.248 m $\eta = 8,8$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 59,9$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 59,9$	
N2/N5	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 32,4$	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0.773 m $\eta = 12,8$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 32,6$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 32,6$	
N6/N7	x: 0.324 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.266 m $\eta = 26,5$	x: 5.18 m $\eta = 0,2$	x: 5.18 m $\eta = 7,8$	$\eta < 0,1$	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	x: 0.971 m $\eta < 0,1$	x: 2.266 m $\eta = 26,6$	x: 0.324 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 26,6$	
N3/N8	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.914 m $\eta = 27,0$	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 7,7$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 2.914 m $\eta = 27,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 27,1$	
N7/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 18,0$	x: 2.495 m $\eta = 2,9$	x: 0 m $\eta = 6,8$	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 20,0$	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,2$	x: 0 m $\eta = 6,8$	$\eta = 0,1$	CUMPLE $\eta = 20,0$	
N19/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 2.495 m $\eta = 16,7$	x: 0 m $\eta = 2,9$	x: 2.495 m $\eta = 6,7$	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 18,8$	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,2$	x: 2.495 m $\eta = 6,7$	$\eta = 0,1$	CUMPLE $\eta = 18,8$	
N22/N23	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0.1 m $\eta = 9,5$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 9,5$	
N24/N25	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,6$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 0,6$	
N26/N27	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,4$	$\eta = 0,6$	x: 0 m $\eta = 1,8$	x: 0 m $\eta = 0,7$	x: 0.1 m $\eta = 8,0$	$\eta = 0,6$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,5$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 8,0$	
N29/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,1$	x: 0.135 m $\eta = 2,8$	x: 0.135 m $\eta = 0,7$	x: 0.135 m $\eta = 7,3$	$\eta = 0,2$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.135 m $\eta = 3,3$	$\eta < 0,1$	$\eta = 95,9$	x: 0.135 m $\eta = 15,1$	$\eta = 0,3$	CUMPLE $\eta = 95,9$	
N22/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,8$	x: 0 m $\eta = 0,7$	x: 0 m $\eta = 0,3$	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 3,2$	$\eta < 0,1$	$\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 0,3$	$\eta = 0,1$	CUMPLE $\eta = 4,8$	
N24/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,3$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 2,4$	x: 0.575 m $\eta = 1,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$\eta = 0,3$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.575 m $\eta = 3,5$	$\eta < 0,1$	$\eta = 4,6$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$\eta = 0,3$	CUMPLE $\eta = 4,6$	
N26/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,3$	x: 0 m $\eta = 2,9$	x: 0 m $\eta = 6,3$	$\eta = 2,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 4,9$	$\eta < 0,1$	$\eta = 89,1$	x: 0 m $\eta = 11,8$	$\eta = 3,4$	CUMPLE $\eta = 89,1$	
N31/N30	x: 0.177 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,3$	$\eta = 0,2$	x: 0.71 m $\eta = 14,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.177 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.71 m $\eta = 14,6$	x: 0.177 m $\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 14,6$	
N33/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.71 m $\eta = 31,1$	x: 1.419 m $\eta = 1,3$	x: 1.419 m $\eta = 14,9$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.71 m $\eta = 31,1$	$\eta < 0,1$	$\eta = 0,6$	x: 1.419 m $\eta = 14,9$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 31,1$	
N42/N41	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.13 m $\eta = 4,6$	x: 0 m $\eta = 0,6$	x: 0 m $\eta = 7,1$	$\eta = 0,2$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.13 m $\eta = 5,1$	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 7,1$	$\eta = 0,2$	CUMPLE $\eta = 7,1$	
N41/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 28,8$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 5,4$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 29,0$	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 5,5$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 29,0$	
N40/N39	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 38,4$	x: 0 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 2,2$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 38,5$	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,6$	x: 0 m $\eta = 2,2$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 38,5$	
N39/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 38,4$	x: 1.6 m $\eta = 0,4$	x: 1.6 m $\eta = 1,2$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 38,5$	$\eta < 0,1$	$\eta = 4,5$	x: 1.6 m $\eta = 1,2$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 38,5$	
N38/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 33,4$	x: 0 m $\eta = 0,3$	x: 1.42 m $\eta = 14,6$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 33,8$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 33,8$	
N59/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.125 m $\eta = 30,4$	x: 0.125 m $\eta = 6,0$	x: 0.125 m $\eta = 16,1$	$\eta = 3,4$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.125 m $\eta = 36,4$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 36,4$	
N37/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 30,4$	x: 0 m $\eta = 6,0$	x: 0 m $\eta = 2,3$	$\eta = 3,6$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 36,4$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 36,4$	
N61/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 29,6$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 0,6$	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 30,6$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 30,6$	
N63/N36	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0,1$	x: 0.125 m $\eta = 28,0$	x: 0.125 m $\eta = 5,6$	x: 0.125 m $\eta = 1,4$	$\eta = 3,4$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0.125 m $\eta = 33,7$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 33,7$	
N36/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 28,0$	x: 0 m $\eta = 5,6$	x: 0 m $\eta = 15,9$	$\eta = 3,2$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 33,7$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 33,7$	
N65/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.42 m $\eta = 35,0$	x: 1.42 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 14,4$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.42 m $\eta = 35,4$	$\eta < 0,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 35,4$	
N35/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 39,5$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 1,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 1.6 m $\eta = 39,6$	$\eta < 0,1$	$\eta = 4,5$	x: 0 m $\eta = 1,1$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 39,6$	
N34/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 39,5$	x: 1.6 m $\eta = 0,3$	x: 1.6 m $\eta = 2,3$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 39,6$	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,7$	x: 1.6 m $\eta = 2,4$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 39,6$	
N33/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 29,4$	x: 1.6 m $\eta = 0,5$	x: 1.6 m $\eta = 5,6$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 29,6$	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,3$	x: 1.6 m $\eta = 5,6$	$\eta < 0,1$	CUMPLE $\eta = 29,6$	
N31/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 4,7$	x: 0.13 m $\eta = 0,5$	x: 0.13 m $\eta = 7,2$	$\eta = 0,3$	$\eta < 0,1$	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 5,2$	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,3$	x: 0.13 m $\eta = 7,3$	$\eta = 0,3$	CUMPLE $\eta = 7,3$	



CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Listados

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado	
	λ_w	N_u	N_c	M_u	M_c	V_u	V_c	$M_u V_u$	$M_c V_u$	$N M_u M_c$	$N M_u V_u V_u$	M_u	$M V_u$		$M V_u$
N41/N44	$x: 0.177\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 14.4$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.0$	$V_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 14.5$	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 14.5$
N57/N56	$x: 0.05\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0.1\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$x: 0.1\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.3$	$\eta = 0.1$	$x: 0.05\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.05\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.1\text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0.05\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 9.3$
N48/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 24.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 32.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 3.7$	CUMPLE $\eta = 32.2$
N60/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 1.65\text{ m}$ $\eta = 27.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 1.65\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.65\text{ m}$ $\eta = 29.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 1.65\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 29.5$
N62/N49	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 28.9$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 36.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 2.7$	$\eta = 3.5$	CUMPLE $\eta = 36.7$
N43/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$x: 0.13\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.13\text{ m}$ $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N44/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 24.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 24.8$
N45/N46	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 29.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 30.3$
N46/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 29.9$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 30.2$
N47/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	$x: 1.42\text{ m}$ $\eta = 41.6$	$x: 1.42\text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 1.42\text{ m}$ $\eta = 15.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.42\text{ m}$ $\eta = 43.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 1.42\text{ m}$ $\eta = 15.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 43.2$
N58/N48	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 47.6$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 5.1$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 17.1$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 53.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0.125\text{ m}$ $\eta = 17.2$	$\eta = 3.4$	CUMPLE $\eta = 53.0$
N49/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 46.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.0$	$\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.1$	$\eta = 3.2$	CUMPLE $\eta = 51.0$
N64/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 40.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 42.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 42.0$
N50/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 30.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 31.1$
N51/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 30.5$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 31.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 31.2$
N32/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 24.7$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 25.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	$x: 1.6\text{ m}$ $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N30/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$x: 0.13\text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 0.13\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	$x: 0.13\text{ m}$ $\eta = 6.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 6.4$
N59/N58	$x: 0.177\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 3.7$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 12.9$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.3$	$V_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 16.6$	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 16.6$
N61/N60	$x: 0.177\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 4.0$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 14.8$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$V_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 18.7$	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 18.7$
N63/N62	$x: 0.177\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 3.8$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 14.8$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$V_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 18.5$	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 18.5$
N65/N64	$x: 0.177\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 3.5$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 12.9$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.3$	$V_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.71\text{ m}$ $\eta = 16.4$	$x: 0.177\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 16.4$
N76/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$x: 2.841\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.029\text{ m}$ $\eta = 13.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.826\text{ m}$ $\eta = 15.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 15.4$
N77/N78	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.5$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 5.3$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 3.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 4.0$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 13.3$
N78/N80	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	$x: 1.395\text{ m}$ $\eta = 24.4$	$x: 1.395\text{ m}$ $\eta = 6.6$	$x: 1.395\text{ m}$ $\eta = 4.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.395\text{ m}$ $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	$x: 1.395\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 31.1$
N85/N86	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 24.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 31.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 31.5$
N84/N87	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$x: 2.841\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.812\text{ m}$ $\eta = 13.1$	$x: 2.841\text{ m}$ $\eta = 5.5$	$x: 2.841\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.218\text{ m}$ $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 2.841\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 15.6$
N76/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 22.1$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$x: 1.225\text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.8$
N74/N95	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0.17\text{ m}$ $\eta = 27.3$	$x: 0.17\text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 0.17\text{ m}$ $\eta = 9.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.17\text{ m}$ $\eta = 29.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.3$	$x: 0.17\text{ m}$ $\eta = 10.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 29.3$
N92/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 19.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 21.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 64.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 64.7$
N81/N87	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.7$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 17.4$
N80/N85	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 20.7$	$x: 2.126\text{ m}$ $\eta = 4.2$	$x: 2.126\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$ </						



Listados

CYPE3D R4 + FUSTE + ZAPATA + ESC 24mar23

Fecha: 01/04/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_x	N_y	M_x	M_y	V_x	V_y	$M_x V_x$	$M_y V_y$	$N M_x$	$N M_y V_x$	M_x	$M V_x$	$M V_y$	
N136/N139	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	x: 2.841 m $\eta = 2.0$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.812 m $\eta = 13.0$	x: 2.841 m $\eta = 6.3$	x: 2.841 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.218 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 2.841 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 15.8$
N94/N140	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 27.3$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 31.1$
N140/N139	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ay} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 22.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N136/N134	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 1.225 m $\eta = 6.8$	x: 1.225 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 1.225 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 13.6$
N154/N155	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.6$
N156/N157	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.116 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$M_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 3.7$
N157/N155	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 1.668 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.668 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.668 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$M_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 4.0$
N155/N158	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0.116 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.116 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.116 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.116 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 4.8$
N159/N157	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.368 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 2.7$
N160/N161	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.184 m $\eta < 0.1$	x: 0.368 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.184 m $\eta < 0.1$	x: 0.368 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 0.3$
N162/N161	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.116 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.116 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.3$
N161/N163	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0.834 m $\eta = 3.4$	x: 1.668 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.834 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$M_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 4.5$
N163/N164	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.1$	x: 0.116 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.116 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.116 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.116 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.3$
N165/N163	$\lambda_w \leq \lambda_{w,adm}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$N_{ax} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.184 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 0.3$

Notación:

N_x : Resistencia a tracción
 N_y : Resistencia a compresión
 M_x : Resistencia a flexión eje Y
 M_y : Resistencia a flexión eje Z
 V_x : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_x V_x$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_y V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $N M_x$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $N M_y V_x$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_x : Resistencia a torsión
 $M_x V_x$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_y V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 $N.P.$: No procede
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽³⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽⁹⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 188 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



5. MEMÒRIA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 189 de 235		SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05

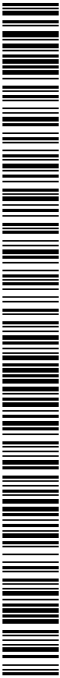


MEMÒRIA TÈCNICA INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

REHABILITACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI DELS ESCOLS VELLES DE LA BISBAL D'EMPORDÀ CARRER 1 D'OCTUBRE 24-16, 17100 LA BISBAL D'EMPORDÀ, GIRONA

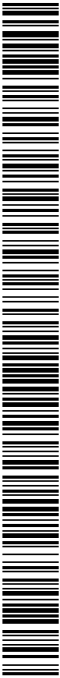
Març 2023

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 190 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



ANNEX INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
CONDICIONS EXTERIORS DE CALCUL
CONDICIONS INTERIORS DE CALCUL
CALCUL DE CARREGES TERMiques
SISTEMA DE CLIMATITZACIO ESCOLLIT
SISTEMA D'ESTALVI ENERGÈTIC
DISTRIBUCIONS
TRACTAMENT DE L'AIRE
FRACCIONAMENT DE LA POTENCIA
SALA DE MAQUINES
TIPUS D'ENERGIA
ESTIMACIO DE CONSUMS
LEGISLACIO
PLEC DE CONDICIONS TEcniques
DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 191 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



ANNEX INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 192 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL

Latitud: 41°34´N, Longitud: 2°01E, Altitud: 302 m., Temperatura mitjana 15,7 i Humitat mitjana 58 %
Temperatura ambient exterior a l'estiu:
Compresa en l'interval: 17°C - 33°C.
En aquesta zona climàtica la humitat relativa es considera a efectes de càlculs del 58%.

CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL

Les característiques interiors de disseny son les mateixes per la totalitat dels espais.

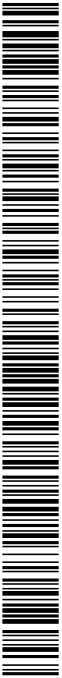
Temperatura a assolir a l'interior a l'estiu: Compresa en l'interval: 23°C - 25°C.Temperaaura seca de disseny a l'estiu es de 24 °C, la humitat relativa a l'estiu es de 58 %.
Temperatura a assolir a l'interior a l'hivern: Compresa en l'interval: 21°C - 23°C., la humitat relativa a l'hivern es de 54 %
La velocitat residual de l'aire d'impulsió en les zones ocupades variarà des de 0,1 m/s fins 0,2 m/s.

CàLCUL DE CARREGES TÈRMQUES

Per el càlcul de les càrregues tèrmiques s'utilitza un full de càlcul on s'han considerat els paràmetres per el càlcul, a mes té en compte els coeficients de transmissió tèrmica dels elements constructius, les superfícies de tancament i les càrregues tèrmiques , tant d'aparells com el calor latent i sensible per ocupació del local i renovacions d'aire en funció de l'ocupació màxima.
Pel càlcul de la demanda energètica dels espais s'ha considerat que el rendiment dels recuperadors de calor per a la ventilació es del 77%.

Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862
Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25
Pàgina 193 de 235

SIGNATURES
1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44
2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08
3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47
4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



EDIFICI NOU															R.N. AIT				CI/VA			
Plaça	Cadau local	Descripció del local	Superfície del local	Uti. condictat (segons pre-51)	Detallat (m²/pers)	Cuadriculació	Edifici segon	INDX segon/h	simulacrat	EDIFICI ASSIDAT	FIBER MW	CACOR MW	CACOR MW	FIBER	REDO							
PARRA 0																						
PARRA 0	10.1	Verba 1	32,2 m²	Public. construcció / Verba 1, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	10.2	Verba 2	32,2 m²	Public. construcció / Verba 2, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	10.3	Verba 3	32,2 m²	Public. construcció / Verba 3, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	10.4	Verba 4	32,2 m²	Public. construcció / Verba 4, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	10.5	Verba 5	32,2 m²	Public. construcció / Verba 5, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
PARRA 1	11.1	Verba 1	32,2 m²	Public. construcció / Verba 1, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	11.2	Verba 2	32,2 m²	Public. construcció / Verba 2, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	11.3	Verba 3	32,2 m²	Public. construcció / Verba 3, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	11.4	Verba 4	32,2 m²	Public. construcció / Verba 4, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	11.5	Verba 5	32,2 m²	Public. construcció / Verba 5, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
TOTAL PARRA 0																						
245,6 m²																						
141,8 m²																						
30,2 m²																						
TOTAL PARRA 1																						
PARRA 2	12.1	Verba 1	32,2 m²	Public. construcció / Verba 1, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	12.2	Verba 2	32,2 m²	Public. construcció / Verba 2, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	12.3	Verba 3	32,2 m²	Public. construcció / Verba 3, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	12.4	Verba 4	32,2 m²	Public. construcció / Verba 4, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	12.5	Verba 5	32,2 m²	Public. construcció / Verba 5, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
PARRA 3	13.1	Verba 1	32,2 m²	Public. construcció / Verba 1, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	13.2	Verba 2	32,2 m²	Public. construcció / Verba 2, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	13.3	Verba 3	32,2 m²	Public. construcció / Verba 3, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	13.4	Verba 4	32,2 m²	Public. construcció / Verba 4, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
	13.5	Verba 5	32,2 m²	Public. construcció / Verba 5, general i local (15 public	2,2 m²/pers	28 pers.	Admón. 1	0	0,0													
TOTAL PARRA 2																						
30,2 m²																						
TOTAL																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						
30,2 m²																						



PROJECTE				ESCOLES VELLES EDIFICI NORD			
ESPAI				RECEPCIÓ PB			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	21,00	0,27	12,00	20,00	112,56	67,54	
Pared int.	24,00	1,70	3,00	12,00	489,60	122,40	
Finestres	1,25	1,40	12,00	20,00	35,00	21,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	14,20	1,70	3,00	12,00	289,68	72,42	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	14,20	0,41	3,00	12,00	69,86	17,47	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	1,25	125,00	0,90	0,90		126,56	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	3,10	300,00	0,90	0,90		753,30	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	115,20	0,29	12,00			100,22	
Latent estiu	115,20	0,72	12,00				248,83
Sensible hiv.	115,20	0,29	20,00		167,04		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	2,00		60,00			120,00	
Latent	2,00		50,00				100,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	50,00					43,00	
Maquinaria	0,00					0,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible						1443,91	
frig./hora latent						348,83	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						1792,74	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						1163,74	
TOTAL FRIGORIES KW/h						2084,58	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						1353,19	



ESPAI					ADMINISTRACIÓ PB	
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)			HIVERN	Tª (°C) Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00			Exterior	2,00 70,00
Interior	23,00	55,00			Interior	22,00 55,00
Sotacoberta	38,00				Sot coberta	4,00
Terra	10,00				Terra	0,00

RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	12,00	0,27	12,00	20,00	64,32	38,59	
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30	
Finestres	2,00	1,40	12,00	20,00	56,00	33,60	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	11,50	1,70	3,00	12,00	234,60	58,65	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	11,50	0,41	3,00	12,00	56,58	14,15	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	2,00	300,00	0,90	0,90		486,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	57,60	0,29	12,00		50,11	
Latent estiu	57,60	0,72	12,00			124,42
Sensible hiv.	57,60	0,29	20,00	83,52		

OCUPACIO					
	nro. persones	kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	2,00	60,00		120,00	
Latent	2,00	50,00			100,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ			
	W		frig./h
Il·luminació	50,00		43,00
Maquinaria	300,00		258,00

NECESSITATS TERMQUES TOTALS		
frig./hora sensible		1270,40
frig./hora latent		224,42
TOTAL FRIGORIES FRIG./h		1494,82
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h		1168,22

TOTAL FRIGORIES KW/h		1738,16
TOTAL KILOCALORIES KW/h		1358,40



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD					
ESPAI			VESTIBUL PB					
CONDICIONS AMBIENTALS								
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)			
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00			
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00			
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00				
Terra	10,00		Terra	0,00				
RADIACIO I TRANSMISIÓ								
	Superficie					CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern		kcal./h	frig./h	
Pared ext.	29,10	0,27	12,00	20,00		155,98	93,59	
Pared int.	108,00	1,70	3,00	12,00		2203,20	550,80	
Finestres	4,50	1,40	12,00	20,00		126,00	75,60	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00		0,00	0,00	
Sostre int.	57,60	1,70	3,00	12,00		1175,04	293,76	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00		0,00	0,00	
Terra int.	57,60	0,41	3,00	12,00		283,39	70,85	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.								
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra			frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90			0,00	
E-SE	2,50	120,00	0,90	0,90			243,00	
S	2,00	125,00	0,90	0,90			202,50	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90			0,00	
O	8,80	300,00	0,90	0,90			2138,40	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90			0,00	
VENTILACIO								
	m3/h	coef.	dif. Temperatura			Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	288,00	0,29	12,00				250,56	
Latent estiu	288,00	0,72	12,00					622,08
Sensible hiv.	288,00	0,29	20,00			417,60		
OCUPACIO								
	nro. persones		kcal./h.p				frig./h	frig./h
Sensible	10,00		60,00				600,00	
Latent	10,00		50,00					500,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ								
	W						frig./h	
Il·luminació	300,00						258,00	
Maquinària	0,00						0,00	
NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS								
frig./hora sensible							4777,05	
frig./hora latent								1122,08
TOTAL FRIGORIES FRIG./h								5899,13
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h								4361,21
TOTAL FRIGORIES KW/h								6859,46
TOTAL KILOCALORIES KW/h								5071,17



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD			
ESPAI			AULA 1 PB			
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00		
Terra	10,00		Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ						
	Superficie			CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h
Pared ext.	34,50	0,27	12,00	20,00	184,92	110,95
Pared int.	42,00	1,70	3,00	12,00	856,80	214,20
Finestres	7,50	1,40	12,00	20,00	210,00	126,00
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00
Sostre int.	50,60	1,70	3,00	12,00	1032,24	258,06
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00
Terra int.	50,60	0,41	3,00	12,00	248,95	62,24
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.						
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00
E-SE	5,00	120,00	0,90	0,90		486,00
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00
O	8,80	300,00	0,90	0,90		2138,40
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00
VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	576,00	0,29	12,00		501,12	
Latent estiu	576,00	0,72	12,00			1244,16
Sensible hiv.	576,00	0,29	20,00	835,20		
OCUPACIO						
	nro. persones		kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	20,00		60,00		1200,00	
Latent	20,00		50,00			1000,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ						
			W		frig./h	
Il·luminació			300,00		258,00	
Maquinaria			150,00		129,00	
NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS						
frig./hora sensible				5737,10		
frig./hora latent				2244,16		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				7981,26		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				3368,11		
TOTAL FRIGORIES KW/h				9280,53		
TOTAL KILOCALORIES KW/h				3916,41		



ESPAI			ADMINISTRACIO PB		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	19,50	0,27	12,00	20,00	104,52	62,71	
Pared int.	63,00	1,70	3,00	12,00	1285,20	321,30	
Finestres	1,25	1,40	12,00	20,00	35,00	21,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	49,90	1,70	3,00	12,00	1017,96	254,49	
Terra ext.	49,90	0,41	13,00	22,00	450,10	265,97	
Terra int.	0,00	0,41	3,00	12,00	0,00	0,00	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	1,25	300,00	0,90	0,90		303,75	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	135,00	0,29	12,00			117,45	
Latent estiu	135,00	0,72	12,00				291,60
Sensible hiv.	135,00	0,29	20,00		195,75		

OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	3,00		60,00			180,00	
Latent	3,00		50,00				150,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
				W		frig./h	
Il·luminació				200,00		172,00	
Maquinaria				1700,00		1462,00	

NECESSITATS TERMiques TOTALS							
				frig./hora sensible	3160,67		
				frig./hora latent		441,60	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						3602,27	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						3088,53	
TOTAL FRIGORIES KW/h						4188,68	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						3591,31	

PROJECTE	ESCOLES VELLES EDIFICI NORD
ESPAI	BIBLIOTECA PB



CONDICIONS AMBIENTALS

ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIO I TRANSMISIÓ

	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	51,25	0,27	12,00	20,00	274,70	164,82	
Pared int.	24,40	1,70	3,00	12,00	497,76	124,44	
Finestres	8,75	1,40	12,00	20,00	245,00	147,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	40,10	1,70	3,00	12,00	818,04	204,51	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	49,10	0,41	3,00	12,00	241,57	60,39	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.

	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	3,75	120,00	0,90	0,90		364,50	
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	5,00	300,00	0,90	0,90		1215,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO

	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	288,00	0,29	12,00		250,56	
Latent estiu	288,00	0,72	12,00			622,08
Sensible hiv.	288,00	0,29	20,00	417,60		

OCUPACIO

	nro. persones	kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	10,00	60,00		600,00	
Latent	10,00	50,00			500,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ

	W		frig./h	
Il·luminació	600,00		516,00	
Maquinaria	800,00		688,00	

NECESSITATS TERMiques TOTALS

frig./hora sensible	4588,35	
frig./hora latent		1122,08
TOTAL FRIGORIES FRIG./h		5710,43
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h		2494,67
TOTAL FRIGORIES KW/h		6640,03
TOTAL KILOCALORIES KW/h		2900,78
TOTAL PB FRED	30791,44	
TOTAL PB CALOR	18191,26	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD			
ESPAI			VESTIBUL PPIS			
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00	
Terra	10,00			Terra	0,00	

RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	3,70	0,27	12,00	20,00	19,83	11,90	
Pared int.	51,00	1,70	3,00	12,00	1040,40	260,10	
Finestres	3,50	1,40	12,00	20,00	98,00	58,80	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	27,50	1,70	3,00	12,00	561,00	140,25	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	27,50	0,41	3,00	12,00	135,30	33,83	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	3,50	125,00	0,90	0,90		354,38	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	172,00	0,29	12,00			149,64	
Latent estiu	172,00	0,72	12,00				371,52
Sensible hiv.	172,00	0,29	20,00		249,40		

OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	6,00		60,00			360,00	
Latent	6,00		50,00				300,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	200,00					172,00	
Maquinaria	0,00					0,00	

NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS							
frig./hora sensible						1540,89	
frig./hora latent						671,52	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						2212,41	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						2103,93	

TOTAL FRIGORIES KW/h						2572,57	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2446,43	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD				
ESPAI			SALA 2 PLANTA PIS				
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)		
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00		
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00		
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00			
Terra	10,00		Terra	0,00			
RADIACIÓ I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	18,30	0,27	12,00	20,00	98,09	58,85	
Pared int.	61,50	1,70	3,00	12,00	1254,60	313,65	
Finestres	4,50	1,40	12,00	20,00	126,00	75,60	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	29,50	1,70	3,00	12,00	601,80	150,45	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	29,50	0,41	3,00	12,00	145,14	36,29	
RADIACIÓ SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	4,50	105,00	0,90	0,90		382,73	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIÓ							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h	
Sensible Estiu	550,00	0,29	12,00		478,50		
Latent estiu	550,00	0,72	12,00				1188,00
Sensible hiv.	550,00	0,29	20,00	797,50			
OCUPACIÓ							
	nro. persones		kcal./h.p		frig./h	frig./h	
Sensible	20,00		60,00		1200,00		
Latent	20,00		50,00				1000,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
		W		frig./h			
Il·luminació		100,00		86,00			
Maquinària		350,00		301,00			
NECESSITATS TERMIQUES TOTALS							
frig./hora sensible				3083,06			
frig./hora latent						2188,00	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						5271,06	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						3023,13	
TOTAL FRIGORIES KW/h						6129,14	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						3515,27	

SIGNATURES

1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44

2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08

3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47

4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023). 14/07/2023 10:05



PROJECTE	ESCOLES VELLES EDIFICI NORD
----------	-----------------------------



ESPAI			VESTIBUL PLANTA SEGONA		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	13,70	0,27	12,00	20,00	73,43	44,06	
Pared int.	63,00	1,70	3,00	12,00	1285,20	321,30	
Finestres	2,50	1,40	12,00	20,00	70,00	42,00	
Sostre ext.	32,07	0,16	15,00	18,00	90,63	75,52	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	32,07	0,41	3,00	12,00	157,78	39,45	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h	
Sensible Estiu	225,00	0,29	12,00		195,75		
Latent estiu	225,00	0,72	12,00				486,00
Sensible hiv.	225,00	0,29	20,00	326,25			

OCUPACIO							
	nro. persones	kcal./h.p			frig./h	frig./h	
Sensible	4,00	60,00			240,00		
Latent	4,00	50,00				200,00	

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
		W			frig./h		
Il·luminació		200,00			172,00		
Maquinaria		300,00			258,00		

NECESSITATS TERMiques TOTALS							
				frig./hora sensible	1641,21		
				frig./hora latent		686,00	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						2327,21	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						2003,30	
TOTAL FRIGORIES KW/h						2706,05	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2329,41	

PROJECTE	ESCOLES VELLES EDIFICI NORD
ESPAI	SALA 4 PLANTA SEGONA



CONDICIONS AMBIENTALS

ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIO I TRANSMISIÓ

	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	30,30	0,27	12,00	20,00	162,41	97,44	
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30	
Finestres	4,50	1,40	12,00	20,00	126,00	75,60	
Sostre ext.	32,45	0,16	15,00	18,00	91,70	76,42	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	32,45	0,41	3,00	12,00	159,65	39,91	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.

	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	2,00	120,00	0,90	0,90		194,40	
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	

VENTILACIO

	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	356,00	0,29	12,00		309,72	
Latent estiu	356,00	0,72	12,00			768,96
Sensible hiv.	356,00	0,29	20,00	516,20		

OCUPACIO

	nro. persones	kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	13,00	60,00		780,00	
Latent	13,00	50,00			650,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ

	W		frig./h	
Il·luminació	100,00		86,00	
Maquinaria	200,00		172,00	

NECESSITATS TERMiques TOTALS

	frig./hora sensible	2252,92	
	frig./hora latent		1418,96
TOTAL FRIGORIES FRIG./h			3671,88
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h			1729,17
TOTAL FRIGORIES KW/h			4269,63
TOTAL KILOCALORIES KW/h			2010,66



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD			
ESPAI			SALA 5 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00		
Terra	10,00		Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ						
	Superficie			CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h
Pared ext.	31,50	0,27	12,00	20,00	168,84	101,30
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	105,00	63,00
Sostre ext.	32,80	0,16	15,00	18,00	92,69	77,24
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00
Terra int.	32,80	0,41	3,00	12,00	161,38	40,34
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.						
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00
E-SE	2,00	120,00	0,90	0,90		194,40
S	1,25	125,00	0,90	0,90		126,56
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00
VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	356,00	0,29	12,00		309,72	
Latent estiu	356,00	0,72	12,00			768,96
Sensible hiv.	356,00	0,29	20,00	516,20		
OCUPACIO						
	nro. persones		kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible		13,00	60,00		780,00	
Latent		13,00	50,00			650,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ						
			W		frig./h	
Il·luminació			100,00		86,00	
Maquinaria			200,00		172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS						
frig./hora sensible				2118,87		
frig./hora latent				1418,96		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				3537,83		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				1717,31		
TOTAL FRIGORIES KW/h				4113,76		
TOTAL KILOCALORIES KW/h				1996,87		



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD			
ESPAI			SALA 6 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00		
Terra	10,00		Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ						
	Superficie			CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h
Pared ext.	13,20	0,27	12,00	20,00	70,75	42,45
Pared int.	44,40	1,70	3,00	12,00	905,76	226,44
Finestres	2,50	1,40	12,00	20,00	70,00	42,00
Sostre ext.	24,50	0,16	15,00	18,00	69,24	57,70
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00
Terra int.	24,50	0,41	3,00	12,00	120,54	30,14
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.						
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90		212,63
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00
VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	229,00	0,29	12,00		199,23	
Latent estiu	229,00	0,72	12,00			494,64
Sensible hiv.	229,00	0,29	20,00	332,05		
OCUPACIO						
	nro. persones		kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible		10,00	60,00		600,00	
Latent		10,00	50,00			500,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ						
			W		frig./h	
Il·luminació			100,00		86,00	
Maquinaria			200,00		172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS						
frig./hora sensible				1668,58		
frig./hora latent				994,64		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				2663,22		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				1568,34		
TOTAL FRIGORIES KW/h				3096,77		
TOTAL KILOCALORIES KW/h				1823,66		



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD				
ESPAI			SALA 7 PLANTA SEGONA				
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)		
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00		
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00		
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00			
Terra	10,00		Terra	0,00			
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	32,55	0,27	12,00	20,00	174,47	104,68	
Pared int.	34,05	1,70	3,00	12,00	694,62	173,66	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	105,00	63,00	
Sostre ext.	34,46	0,16	15,00	18,00	97,38	81,15	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	34,46	0,41	3,00	12,00	169,54	42,39	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90		212,63	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	1,25	300,00	0,90	0,90		303,75	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	380,00	0,29	12,00			330,60	
Latent estiu	380,00	0,72	12,00				820,80
Sensible hiv.	380,00	0,29	20,00		551,00		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	14,00		60,00			840,00	
Latent	14,00		50,00				700,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	100,00					86,00	
Maquinaria	200,00					172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible						2409,85	
frig./hora latent						1520,80	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						3930,65	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						1792,02	
TOTAL FRIGORIES KW/h						4570,52	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2083,74	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD				
ESPAI			SALA 8 PLANTA SEGONA				
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	30,00	0,27	12,00	20,00	160,80	96,48	
Pared int.	34,50	1,70	3,00	12,00	703,80	175,95	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	105,00	63,00	
Sostre ext.	34,50	0,16	15,00	18,00	97,50	81,25	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	34,50	0,41	3,00	12,00	169,74	42,44	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	1,25	300,00	0,90	0,90		303,75	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	310,00	0,29	12,00			269,70	
Latent estiu	310,00	0,72	12,00				669,60
Sensible hiv.	310,00	0,29	20,00		449,50		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible		14,00	60,00			840,00	
Latent		14,00	50,00				700,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
			W			frig./h	
Il·luminació			100,00			86,00	
Maquinària			200,00			172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible					2383,69		
frig./hora latent					1369,60		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h					3753,29		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h					1686,34		
TOTAL FRIGORIES KW/h					4364,29		
TOTAL KILOCALORIES KW/h					1960,86		
TOTAL P2P FRED					23121,02		
TOTAL P2P CALOR					12205,19		
TOTAL EDIFICACIÓ NORD FRED					66306,11		
TOTAL EDIFICACIÓ NORD CALOR					38752,93		



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUB		
ESPAI			VESTIBUL PB		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	
RADIACIO I TRANSMISIÓ					
	Superficie				
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	
Pared ext.	13,45	0,27	12,00	20,00	
Pared int.	51,00	1,70	3,00	12,00	
Finestres	2,45	1,40	12,00	20,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	
Sostre int.	24,40	1,70	3,00	12,00	
Terra ext.	24,40	0,41	13,00	22,00	
Terra int.	0,00	0,41	3,00	12,00	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.					
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr	
N-NE	2,45	105,00	0,90	0,90	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90	
S	0,00	125,00	0,90	0,90	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90	
O	0,00	300,00	0,90	0,90	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90	
VENTILACIO					
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	
Sensible Estiu	172,80	0,29	12,00		
Latent estiu	172,80	0,72	12,00		
Sensible hiv.	172,80	0,29	20,00	250,56	
OCUPACIO					
	nro. persones		kcal./h.p		
Sensible	4,00		60,00		
Latent	4,00		50,00		
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ					
			W		
Il·luminació			100,00		
Maquinària			0,00		
NECESSITATS TERMiques TOTALS					
				frig./hora sensible	1283,72
				frig./hora latent	573,25
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				1856,96	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				2149,50	
TOTAL FRIGORIES KW/h				2159,26	
TOTAL KILOCALORIES KW/h				2499,42	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUD		
ESPAI			SALA 1		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	
RADIACIÓ I TRANSMISIÓ					
	Superficie				
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	
Pared ext.	26,25	0,27	12,00	20,00	
Pared int.	30,00	1,70	3,00	12,00	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	
Sostre int.	22,30	1,70	3,00	12,00	
Terra ext.	22,30	0,41	13,00	22,00	
Terra int.	0,00	0,41	3,00	12,00	
RADIACIÓ SOLAR VIDRE 16h solars jul.					
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra	
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90	
E-SE	1,25	120,00	0,90	0,90	
S	0,00	125,00	0,90	0,90	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90	
O	2,00	300,00	0,90	0,90	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90	
VENTILACIÓ					
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	
Sensible Estiu	240,00	0,29	12,00		
Latent estiu	240,00	0,72	12,00		
Sensible hiv.	240,00	0,29	20,00	348,00	
OCUPACIÓ					
	nro. persones		kcal./h.p		
Sensible	12,00		60,00		
Latent	12,00		50,00		
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ					
		W		frig./h	
Il·luminació		100,00		86,00	
Maquinària		300,00		258,00	
NECESSITATS TERMIQUES TOTALS					
frig./hora sensible				2625,93	
frig./hora latent				1118,40	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				3744,33	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				1861,77	
TOTAL FRIGORIES KW/h				2499,42	
TOTAL KILOCALORIES KW/h				2164,84	

SIGNATURES

1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44

2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08

3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47

4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretaria. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05



CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIÓ I TRANSMISIÓ							
	Superfície				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal/h	frig/h	
Pared ext.	32,75	0,27	12,00	20,00	175,54	105,32	
Pared int.	44,50	1,70	3,00	12,00	907,80	226,95	
Finestres	6,55	1,40	12,00	20,00	183,40	110,04	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	50,10	1,70	3,00	12,00	1022,04	255,51	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	50,10	0,41	3,00	12,00	246,49	61,62	

	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig.h
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00
E-SE	2,80	120,00	0,90	0,90		272,16
S	3,75	125,00	0,90	0,90		379,69
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00
O	8,80	300,00	0,90	0,90		2138,40
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00

VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal/h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	540,00	0,29	12,00		469,80	
Latent estiu	540,00	0,72	12,00			1166,40
Sensible hiv.	540,00	0,29	20,00	783,00		

OCUPACIO					
	nro. personas	kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	20,00	60,00		1200,00	
Latent	20,00	50,00			1000,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ				
		W	frig./h	
Il·luminació		300,00	258,00	
Maquinària		700,00	602,00	

NECESSITATS TERMÍQUES TOTAIS		
frig./hora sensible	6079,49	
frig./hora latent		2166,40

TOTAL FRIGORIES FRIG./h	8245.89
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h	3318.27

TOTAL FRIGORIES KW/h	9588,25
TOTAL KILLOCALORIES KW/h	3858,46

PROJECTE	ESCOLES VELLES EDIFICI SUD
----------	----------------------------



ESPAI				ADMINISTRACIÓ			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	32,25	0,27	12,00	20,00	172,86	103,72	
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30	
Finestres	3,25	1,40	12,00	20,00	91,00	54,60	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	34,51	1,70	3,00	12,00	704,00	176,00	
Terra ext.	34,51	0,41	13,00	22,00	311,28	183,94	
Terra int.	0,00	0,41	3,00	12,00	0,00	0,00	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	1,25	105,00	0,90	0,90		106,31	
E-SE	2,00	120,00	0,90	0,90		194,40	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	93,00	0,29	12,00			80,91	
Latent estiu	93,00	0,72	12,00				200,88
Sensible hiv.	93,00	0,29	20,00		134,85		
OCUPACIO							
	nro. persones	kcal./h.p				frig./h	frig./h
Sensible	3,00	60,00				180,00	
Latent	3,00	50,00					150,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	100,00					86,00	
Maquinaria	700,00					602,00	
NECESSITATS TERMQUES TOTALS							
frig./hora sensible					1936,18		
frig./hora latent					350,88		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						2287,06	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						2087,19	
TOTAL FRIGORIES KW/h						2659,37	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2426,97	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUD			
ESPAI			SALA 3			
CONDICIONS AMBIENTALS						
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00		
Terra	10,00		Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ						
	Superficie			CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h
Pared ext.	40,50	0,27	12,00	20,00	217,08	130,25
Pared int.	42,60	1,70	3,00	12,00	869,04	217,26
Finestres	3,50	1,40	12,00	20,00	98,00	58,80
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00
Sostre int.	50,50	1,70	3,00	12,00	1030,20	257,55
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00
Terra int.	50,50	0,41	3,00	12,00	248,46	62,12
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.						
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00
S	2,50	125,00	0,90	0,90		253,13
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00
O	1,25	300,00	0,90	0,90		303,75
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00
VENTILACIO						
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	541,00	0,29	12,00		470,67	
Latent estiu	541,00	0,72	12,00			1168,56
Sensible hiv.	541,00	0,29	20,00	784,45		
OCUPACIO						
	nro. persones		kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	20,00		60,00		1200,00	
Latent	29,00		50,00			1450,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ						
			W		frig./h	
Il·luminació			100,00		86,00	
Maquinaria			300,00		258,00	
NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS						
frig./hora sensible				3297,52		
frig./hora latent				2618,56		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				5916,08		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				3247,23		
TOTAL FRIGORIES KW/h				6879,16		
TOTAL KILOCALORIES KW/h				3775,85		
TOTAL PB FRED				23785,46		
TOTAL PB CALOR				14725,54		



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUD		
ESPAI			VESTIBUL PPIS		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	
RADIACIO I TRANSMISIÓ					
	Superficie				
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	
Pared ext.	11,50	0,27	12,00	20,00	
Pared int.	51,00	1,70	3,00	12,00	
Finestres	3,50	1,40	12,00	20,00	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	
Sostre int.	27,60	1,70	3,00	12,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	
Terra int.	27,60	0,41	3,00	12,00	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.					
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra	
N-NE	3,50	105,00	0,90	0,90	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90	
S	0,00	125,00	0,90	0,90	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90	
O	0,00	300,00	0,90	0,90	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90	
VENTILACIO					
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	
Sensible Estiu	172,00	0,29	12,00		
Latent estiu	172,00	0,72	12,00		
Sensible hiv.	172,00	0,29	20,00	249,40	
OCUPACIO					
	nro. persones		kcal./h.p		
Sensible		6,00	60,00		
Latent		6,00	50,00		
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ					
			W		
Il·luminació			200,00		
Maquinaria			0,00		
NECESSITATS TERMiques TOTALS					
frig./hora sensible				1509,91	
frig./hora latent					
TOTAL FRIGORIES FRIG./h					
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h					
TOTAL FRIGORIES KW/h					
TOTAL KILOCALORIES KW/h					



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUD		
ESPAI			SALA 4 PLANTA PIS		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C) Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00 70,00
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00 55,00
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00
Terra	10,00			Terra	0,00

RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	14.50	0.27	12.00	20.00	77.72	46.63	
Pared int.	57.00	1.70	3.00	12.00	1162.80	290.70	
Finestres	2.50	1.40	12.00	20.00	70.00	42.00	
Sostre ext.	0.00	0.16	15.00	18.00	0.00	0.00	
Sostre int.	35.37	1.70	3.00	12.00	721.55	180.39	
Terra ext.	0.00	0.41	13.00	22.00	0.00	0.00	
Terra int.	35.37	0.41	3.00	12.00	174.02	43.51	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0.00	105.00	0.90	0.90		0.00	
E-SE	0.00	120.00	0.90	0.90		0.00	
S	2.50	125.00	0.90	0.90		253.13	
SO	0.00	250.00	0.90	0.90		0.00	
O	0.00	300.00	0.90	0.90		0.00	
NO	0.00	150.00	0.90	0.90		0.00	

VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	382.00	0.29	12.00			332.34	
Latent estiu	382.00	0.72	12.00				825.12
Sensible hiv.	382.00	0.29	20.00		553.90		

OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible		14.00	60.00			840.00	
Latent		14.00	50.00				700.00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
			W			frig./h	
Il·luminació			100.00			86.00	
Maquinaria			350.00			301.00	

NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS							
				frig./hora sensible	2415,69		
				frig./hora latent		1525,12	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						3940,81	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						2759,99	

TOTAL FRIGORIES KW/h						4582,34	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						3209,29	

SIGNATURES

1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44

2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08

3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47

4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023). 14/07/2023 10:05



CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	

RADIACIÓ I TRANSMISIÓ							
	Superfície				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2/C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal/h	frig./h	
Pared ext.	10,00	0,27	12,00	20,00	53,60	32,16	
Pared int.	45,00	1,70	3,00	12,00	918,00	229,50	
Finestres	2,00	1,40	12,00	20,00	56,00	33,60	
Sostre ext.	0,00	0,16	15,00	18,00	0,00	0,00	
Sostre int.	22,49	1,70	3,00	12,00	458,80	114,70	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	22,49	0,41	3,00	12,00	110,65	27,66	

RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.					
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr	frig.h
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90	0,00
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90	0,00
S	0,00	125,00	0,90	0,90	0,00
SO	0,00	250,00	0,90	0,90	0,00
O	2,00	300,00	0,90	0,90	486,00
NO	0,00	150,00	0,90	0,90	0,00

VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal/h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	405,00	0,29	12,00			352,35	
Latent estiu	405,00	0,72	12,00				874,80
Sensible hiv.	405,00	0,29	20,00		587,25		

OCUPACIO					
	nro. personas	kcal./h.p		frig./h	frig./h
Sensible	9,00	60,00		540,00	
Latent	9,00	50,00			450,00

CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ				
		W		frig.h
Il·luminació		50.00		43.00
Maquinaria		200.00		172.00

NECESSITATS TERMiques TOTALS	
------------------------------	--

frig./hora sensible	2030,97	
frig./hora latente		1324,80

TOTAL FRIGORIES FRIG./h	3355.77
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h	2184.30

TOTAL FRIGORIES KW/h	3902,06
TOTAL KILOCALORIES KW/h	2539,88

TOTAL PP FRED	11020,94
TOTAL PP CALOR	8247,16



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI SUD		
ESPAI			VESTIBUL PLANTA SEGONA		
CONDICIONS AMBIENTALS					
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00	
Terra	10,00		Terra	0,00	
RADIACIO I TRANSMISIÓ					
	Superficie				
	m2	K(wm2P°C)	dt. estiu	dt. hivern	
Pared ext.	12,25	0,27	12,00	20,00	
Pared int.	53,40	1,70	3,00	12,00	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	
Sostre ext.	21,72	0,16	15,00	18,00	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	
Terra int.	21,72	0,41	3,00	12,00	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.					
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90	
S	3,75	125,00	0,90	0,90	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90	
O	0,00	300,00	0,90	0,90	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90	
VENTILACIO					
	m3/h	coef.	dif. Temperatura	Kcal./h	
Sensible Estiu	270,00	0,29	12,00		
Latent estiu	270,00	0,72	12,00		
Sensible hiv.	270,00	0,29	20,00	391,50	
OCUPACIO					
	nro. persones	kcal./h.p			
Sensible	6,00	60,00		360,00	
Latent	6,00	50,00			
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ					
		W		frig./h	
Il·luminació		100,00		86,00	
Maquinaria		0,00		0,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS					
frig./hora sensible				1513,19	
frig./hora latent				883,20	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h				2396,39	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h				1819,76	
TOTAL FRIGORIES KW/h				2786,50	
TOTAL KILOCALORIES KW/h				2116,00	



PROJECTE				ESCOLES VELLES EDIFICI sud			
ESPAI				SALA 6 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2P°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	30,30	0,27	12,00	20,00	162,41	97,44	
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30	
Finestres	4,50	1,40	12,00	20,00	126,00	75,60	
Sostre ext.	32,45	0,16	15,00	18,00	91,70	76,42	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	32,45	0,41	3,00	12,00	159,65	39,91	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90		212,63	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	2,00	300,00	0,90	0,90		486,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	356,00	0,29	12,00			309,72	
Latent estiu	356,00	0,72	12,00				768,96
Sensible hiv.	356,00	0,29	20,00		516,20		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	13,00		60,00			780,00	
Latent	13,00		50,00				650,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	100,00					86,00	
Maquinaria	200,00					172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible					2504,02		
frig./hora latent					1418,96		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h					3922,98		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h					1729,17		
TOTAL FRIGORIES KW/h					4561,61		
TOTAL KILOCALORIES KW/h					2010,66		



PROJECTE				ESCOLES VELLES EDIFICI sud			
ESPAI				SALA 7 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	37,75	0,27	12,00	20,00	202,34	121,40	
Pared int.	39,00	1,70	3,00	12,00	795,60	198,90	
Finestres	5,75	1,40	12,00	20,00	161,00	96,60	
Sostre ext.	42,13	0,16	15,00	18,00	119,06	99,22	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	42,13	0,41	3,00	12,00	207,28	51,82	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	3,75	125,00	0,90	0,90		379,69	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	2,00	300,00	0,90	0,90		486,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	590,00	0,29	12,00			513,30	
Latent estiu	590,00	0,72	12,00				1274,40
Sensible hiv.	590,00	0,29	20,00		855,50		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	20,00		60,00			1200,00	
Latent	20,00		50,00				1000,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	100,00					86,00	
Maquinaria	200,00					172,00	
NECESSITATS TERMÍQUES TOTALS							
frig./hora sensible						3404,93	
frig./hora latent						2274,40	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						5679,33	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						2340,78	
TOTAL FRIGORIES KW/h						6603,87	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2721,84	



PROJECTE				ESCOLES VELLES EDIFICI SUD			
ESPAI				SALA 8 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	43,00	0,27	12,00	20,00	230,48	138,29	
Pared int.	42,60	1,70	3,00	12,00	869,04	217,26	
Finestres	5,00	1,40	12,00	20,00	140,00	84,00	
Sostre ext.	43,00	0,16	15,00	18,00	121,52	101,27	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	43,00	0,41	3,00	12,00	211,56	52,89	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	0,00	105,00	0,90	0,90		0,00	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	3,75	125,00	0,90	0,90		379,69	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	2,25	300,00	0,90	0,90		546,75	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	590,00	0,29	12,00			513,30	
Latent estiu	590,00	0,72	12,00				1274,40
Sensible hiv.	590,00	0,29	20,00		855,50		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	20,00		60,00			1200,00	
Latent	20,00		50,00				1000,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
				W		frig./h	
Il·luminació				100,00		86,00	
Maquinaria				200,00		172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible					3491,44		
frig./hora latent					2274,40		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h					5765,84		
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h					2428,10		
TOTAL FRIGORIES KW/h					6704,47		
TOTAL KILOCALORIES KW/h					2823,37		



PROJECTE				ESCOLES VELLES EDIFICI SUD			
ESPAI				SALA 7 PLANTA SEGONA			
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)		HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)	
Exterior	35,00	70,00		Exterior	2,00	70,00	
Interior	23,00	55,00		Interior	22,00	55,00	
Sotacoberta	38,00			Sot coberta	4,00		
Terra	10,00			Terra	0,00		
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	32,55	0,27	12,00	20,00	174,47	104,68	
Pared int.	33,00	1,70	3,00	12,00	673,20	168,30	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	105,00	63,00	
Sostre ext.	35,83	0,16	15,00	18,00	101,26	84,38	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	35,83	0,41	3,00	12,00	176,28	44,07	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombra		frig./h	
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90		212,63	
E-SE	0,00	120,00	0,90	0,90		0,00	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	1,25	300,00	0,90	0,90		303,75	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	310,00	0,29	12,00			269,70	
Latent estiu	310,00	0,72	12,00				669,60
Sensible hiv.	310,00	0,29	20,00		449,50		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible	14,00		60,00			840,00	
Latent	14,00		50,00				700,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
	W					frig./h	
Il·luminació	100,00					86,00	
Maquinaria	200,00					172,00	
NECESSITATS TERMiques TOTALS							
frig./hora sensible						2348,51	
frig./hora latent						1369,60	
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						3718,11	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						1679,71	
TOTAL FRIGORIES KW/h						4323,38	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						1953,15	



PROJECTE			ESCOLES VELLES EDIFICI NORD				
ESPAI			SALA 8 PLANTA SEGONA				
CONDICIONS AMBIENTALS							
ESTIU	Tª (°C)	Hrel. (%)	HIVERN	Tª (°C)	Hrel. (%)		
Exterior	35,00	70,00	Exterior	2,00	70,00		
Interior	23,00	55,00	Interior	22,00	55,00		
Sotacoberta	38,00		Sot coberta	4,00			
Terra	10,00		Terra	0,00			
RADIACIO I TRANSMISIÓ							
	Superficie				CAL.	Sensible	Latent
	m2	K(wm2°C)	dt. estiu	dt. hivern	kcal./h	frig./h	
Pared ext.	30,00	0,27	12,00	20,00	160,80	96,48	
Pared int.	34,50	1,70	3,00	12,00	703,80	175,95	
Finestres	3,75	1,40	12,00	20,00	105,00	63,00	
Sostre ext.	34,50	0,16	15,00	18,00	97,50	81,25	
Sostre int.	0,00	1,70	3,00	12,00	0,00	0,00	
Terra ext.	0,00	0,41	13,00	22,00	0,00	0,00	
Terra int.	34,50	0,41	3,00	12,00	169,74	42,44	
RADIACIO SOLAR VIDRE 16h solars jul.							
	Superficie	rad.w/m2	coef.vidre	coef.ombr		frig./h	
N-NE	2,50	105,00	0,90	0,90		212,63	
E-SE	1,25	120,00	0,90	0,90		121,50	
S	0,00	125,00	0,90	0,90		0,00	
SO	0,00	250,00	0,90	0,90		0,00	
O	0,00	300,00	0,90	0,90		0,00	
NO	0,00	150,00	0,90	0,90		0,00	
VENTILACIO							
	m3/h	coef.	dif. Temperatura		Kcal./h	frig./h	frig./h
Sensible Estiu	380,00	0,29	12,00			330,60	
Latent estiu	380,00	0,72	12,00				820,80
Sensible hiv.	380,00	0,29	20,00		551,00		
OCUPACIO							
	nro. persones		kcal./h.p			frig./h	frig./h
Sensible		14,00	60,00			840,00	
Latent		14,00	50,00				700,00
CARREGUES INTERIORS APARELLS I IL·LUMINACIÓ							
			W			frig./h	
Il·luminació			100,00			86,00	
Maquinaria			200,00			172,00	
NECESSITATS TERMQUES TOTALS							
				frig./hora sensible	2221,84		
				frig./hora latent	1520,80		
TOTAL FRIGORIES FRIG./h						3742,64	
TOTAL KILOCALORIES KCAL./h						1787,84	
TOTAL FRIGORIES KW/h						4351,90	
TOTAL KILOCALORIES KW/h						2078,88	
TOTAL P2P FRED						29331,73	
TOTAL P2P CALOR						13703,90	
TOTAL EDIFICACIÓ NORD FRED						64138,12	
TOTAL EDIFICACIÓ NORD CALOR						36676,59	



SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ ESCOLLIT

Tal i com s'ha descrit anteriorment l'equipament consta del centre cívic la urbanització exterior i la sala polivalent. Els equipaments es realitzaran en dues fases, Fase I i Fase II, i la solució adoptada per cadascuna de les fases de l'equipament es diferent.

La finalitat es la de l'optimització de dels consums a l'hora de establir les condicions de confort tèrmic als diferents espais, per aquest motiu s'han projectat dues maquines, una per cada edifici, NORD i SUD amb una sola unitat exterior màquina exterior de cabal variable multi V i múltiples unitats interiors, L'encesa es realitzarà mitjançant un termòstat a cada espai, a part disposarà d'un control general que es centralitzarà que es centralitzarà a la recepció del centre cívic. A part es disposarà d'una passarel·la (MOD BUS o equivalent) per al control remot i monitoratge del tots els paràmetres dels aparells. El bus de dades es amb el protocol 485.

RELACIÓ DE MAQUINARIS

EDIFICI NORD		
UNITAT EXTERIOR		1
MARCA	LG	
MODEL	ARUM180LTE5	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	50,4	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	56,7	KW
POTENCIA ABSORVIDA UNITAT FRED	11,03	KW
POTENCIA ABSORVIDA UNITAT CALOR	10,12	KW
ZONA NORD		
UNITATS INTERIORS		2
MARCA	LG	
MODEL	ARNU07GGSJC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	2,2	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	2,5	KW
UNITATS INTERIORS		2
MARCA	LG	
MODEL	ARNU09GSJC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	2,8	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	3,3	KW
UNITATS INTERIORS		3
MARCA	LG	
MODEL	ARNU12GCEA4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	3,6	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	4,0	KW
UNITATS INTERIORS		5
MARCA	LG	
MODEL	ARNU15GSJC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	4,5	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	5,0	KW
UNITATS INTERIORS		5
MARCA	LG	
MODEL	ARNU18GSKC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	5,6	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	6,3	KW



RENOVACIÓ AIRE		
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-1200-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	1200	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA	0,32	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-1600-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	1600	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA de disseny	0,53	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-1200-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	1600	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA de disseny	0,53	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa

EDIFICI SUD		
UNITAT EXTERIOR	1	
MARCA	LG	
MODEL	ARUM180LTE5	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	50,4	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	56,7	KW
POTENCIA ABSORVIDA UNITAT FRED	11,03	KW
POTENCIA ABSORVIDA UNITAT CALOR	10,12	KW
ZONA NORD		
UNITATS INTERIORS	1	
MARCA	LG	
MODEL	ARNU12GSKC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	3,6	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	4,0	KW
UNITATS INTERIORS	5+2	
MARCA	LG	
MODEL	ARNU15GSKC4 ARNU15GCEA4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	4,5	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	5,0	KW
UNITATS INTERIORS	2	
MARCA	LG	
MODEL	ARNU18GSKC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	5,6	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	6,3	KW
UNITATS INTERIORS	2	
MARCA	LG	
MODEL	ARNU24GSKC4	
POTENCIA FRIGORIFICA NOMINAL UNITAT	7,1	KW
POTENCIA CALORIFICA NOMINAL UNITAT	7,5	KW



RENOVACIÓ AIRE		
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-1200-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	1200	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA	0,32	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-1600-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	1600	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA de disseny	0,53	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa
UNITAT SEGON PIS	1	
MARCA	SODECA	
MODEL	RECUP/EC-2100-BS-M6+F8	
CABAL m³/h màxim	2100	m³/h
POTENCIA ABSORVIDA de disseny	0,76	KW
PRESSIÓ TOTAL DE DISSENY	202	Pa

La distribució cap a les unitats interiors es realitzarà mitjançant canonades de coure aïllades amb escumes de poliuretà d'acord a l'apèndix 03.1 del RITE, evitant d'aquesta manera la formació de condensats. L'esquema de connexions frigorífiques s'adjunten en l'esquema frigorífic dels plànols.

SISTEMA D'ESTALVI ENERGÈTIC

Cadascuna de les unitats interiors es comanden per un termòstat d'ambient que accionarà el ventilador de l'aparell en funció de la temperatura prefixada dins dels marges del reglament, aquest termòstats també podran encendre i apagar l'aparell optimitzant el consum en funció de l'ocupació i la temperatura assolida en cada espai. A part es disposarà d'un sistema de monitoratge central amb una passarel·la que permetrà el control temperatura, ON OFF i altres regulacions remotament o a un espai de la recepció determinat.

DISTRIBUCIONS

XARXA DE REFRIGERANT

La xarxa de refrigerant es realitzarà amb canades de coure amb soldadura estany plata forta, i amb les seccions indicades pel fabricant, a més aquestes s'aïllaran amb escumes d'acord a les taules de la ITE 1.2.4.2.5.

XARXA DE CONDUCTES

Es realitzarà la xarxa amb conductes tipus CLIMAVER PLUS, o equivalent a base de panell rígid de llana de vidre aglomerada amb resines termoreduïdes, recobertes les dues cares amb un complex de materials compostats per làmines d'alumini, aquests conductes tindran un gruix mínim de 30mm., tant per a la impulsió com per el retorn a l'interior i 50 mm a l'exterior.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 226 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



TRACTAMENT DE L'AIRE

El tractament de l'aire es realitza a través de conductes de forma independent per planta i edifici a través d'un recuperador de calor en cada planta i edifici, s'instal·len al sotacoberta, aïllat acústicament i al foc.

Els filtres previstos son per IDA2, ODA3, i estan incorporats en els aparells. Aquest sistema ens assegura l'aportació en cada moment d'un volum d'aire necessari per a la renovació d'aire d'acord al RITE.

Els recuperadors aniran per rellotge horari, arrancant amb el mínim cabal i després s'autoregularan per detecció de la sonda de CO2 al retorn.

La distribució d'aire, tal i com estableix la IT 1.1.4.1.3., per els conductes en les zones no ocupades la velocitat de l'aire a les reixes es inferior a 4m/s i a les toveres inferior a 10 m/s. A la zona ocupada la velocitat d'aire estarà compresa entre 0,2 i 0,17 m/s.

FRACCIONAMENT DE LA POTENCIA

Les bombes de calor instal·lades permeten en tot moment el fraccionament de la potència consumida, mitjançant els compressors que son del tipus inverter, funcionant a major o menor potència en funció de les necessitats de fred i o calor, els motors dels compressors disposen dels corresponents variadors de freqüència que modificaran en tot moment la potència entregada pel compressors.

Aquest fraccionament de la potència en funció de la demanda es molt superior a la taula de esglaons de la UNE 86.601, tal i com es disposa en la ITE 1.2.3.1.2 i 1.2.4.1.3.

SALA DE MAQUINES

El equipis que s'han instal·lat son equipis autònoms de generació de calor i fred, aquest s'han instal·lat un espai habilitat per aquest efecte, a l'exterior, i amb les dimensions suficients per a les operacions de manteniment, per tant donades aquestes característiques i d'acord a la ITE 1.3.4.1.2, l'espai on estan instal·lats els equipis, EXTERIOR, no te consideració de sala de màquines.

TIPUS D'ENERGIA

L'electricitat és la única font d'energia que s'usa.

ESTIMACIÓ DE CONSUMS

S'estimen uns consums d'energia per temporada de 25.600 kw/h., això suposa una aproximació del cost econòmic total de **6.656,00 €.-**

LEGISLACIÓ

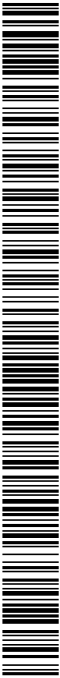
S'aplica en aquest estudi les disposicions reglamentàries següents:

Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries les seves posteriors correccions i revisions.

Document DB-HE del CTE i altres DT d'aplicació aprovats pel Reial Decret 314/2006 de 17 de març i posteriors revisions i correccions.

Reial Decret 1027/2007 de 20 de Juliol pel que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis RITE i ITC i les seves posteriors correccions i revisions.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 227 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



Reial Decret 552/2019 de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de Seguretat per a Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Tècniques Complementàries..

Planejament i Ordenances municipals vigents.



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

GENERALITATS

ABAST DELS TREBALLS:

Els treballs descrits son els parcials per el muntatge i instal·lació de la climatització dins del projecte de construcció de l'equipament municipal anomenat ROC BLANC.
Els treballs son la instal·lació de les unitats compactes, canonades d'aire, aigua i suports de les unitats passos d'instal·lacions i connexions frigorífiques, i elèctriques, entre màquines i subministrament.

PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ

Els treballs per a la instal·lació del capítol de climatització es realitzaran en el ordre que es descriu a continuació, sempre que el coordinador i/o director de l'obra no modifiqui, per necessitats de l'obra.

- 1.- preparació dels suports per les unitats condensadores i evaporadors
- 2.- treballs d'infraestructura elèctrica
- 3.- instal·lació dels equips en el seu emplaçament definitiu, treballs addicionals de grua i paleta per muntatge i desmuntatge d'estructura.
- 4.- Interconnexió elèctrica i de fred entre evaporadors i condensadores
- 5.- muntatge de bastides i/o plataforma elevadora
- 6.- instal·lació de conductes per a la distribució d'aire
- 7.- instal·lació de desguassos
- 8.- Treballs elèctrics i de pintura

RECEPCIÓ DE MATERIALS

Els materials (els equips climatitzadors) es rebran a peu d'obra amb els precintes i proteccions originals
El petit material per a les instal·lacions es recepcionaran en funció de les quantitats disposades i necessàries, mai es enmagatzeran quantitats superiors a les necessitats d'una setmana.
Els conductes de xapa galvanitzada aniran protegits contra ralladores, talls i possibles cops, no s'enmagatzaran quantitats superiors a les necessàries al llarg d'una setmana.

INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE

Abans del muntatge s'inspeccionaran visualment tots els suports i el seu empotrament amb l'estructura, s'haurà de comprovar les esperes i la correcta colocació dels elements antivibratoris,. Qualsevol modificació sobre el emplaçament dels suports i màquines projectat quedarà sota la responsabilitat de la direcció de l'obra.
S'haurà de comprovar el perfecte estat de totes les conduccions que vaguin empotrades com els elements que composen la maquinària.
Estarà totalment prohibit tapar qualsevol element i/o instal·lació que no s'hagi inspeccionat anteriorment a tapar-la.

PLÀNOLS

Es disposarà de plànols i catàlegs en les sales de màquines per que es porti a terme el correcte manteniment de la maquinària.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 229 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



En aquest plànols i catàlegs es descriuran tots els sistemes muntats i les característiques de la maquinaria., així com la informació necessària per realitzar qualsevol operació de manteniment.

COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES

Serà obligació de l'empresa instal·ladora la coordinació dels treballs conjuntament amb l'obra civil i les ajudes de paleta sempre que no hi hagi qualsevol modificació per part de la direcció facultativa.

Les empreses subcontractades no podran modificar el planning de l'obra, els responsables de la coordinació dels treballs i mesures de seguretat serà directament l'empresa que subcontracta i així successivament.

PROTECCIÓ DELS MATERIALS EN OBRA

Tots els materials que no es utilitzen es emmagatzemaran de forma que interfereixen amb altres materials, bastides, escales, recorreguts de treball. Portant-se a terme el màxim ordre i protecció dels materials.

NETEJA DE L'OBRA

Un cop finalitzats els treballs, tant en el moment de finalitzar-los com diàriament, es procedirà a guardar tots els materials i netejar la zona on s'ha treballat així com la maquinaria empleada.

BASTIDES I ALTRES APARELLS

No s'instal·laran per el muntatge de les màquines i els conductes bastides, s'utilitzaran plataformes elevadores i aquestes disposaran del corresponent certificat de seguretat tant de la part mecànica com elèctrica

ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA

L'energia elèctrica necessària per l'obra s'obtindrà a través d'un quadre provisional d'obres, aquest haurà de disposar de les corresponents autoritzacions per part dels Serveis Territorials d'Indústria i Energia si així ho requereix la potència desitjada, tot el quadre haurà d'estar d'acord al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
L'aigua es subministrarà d'una presa provisional concertada amb la societat d'Aigües del sector.

PROBES

Es realitzaran les següents proves:

- .- Proves de xarxes de conductes, es realitzaran d'acord a la UNE 100104, i es realitzaran les proves abans de connectar les unitats terminals taponant-se els extrems, que a la seva vegada servirà per que no entrin elements sòlids al seu interior.
- .- Proves de circuits frigorífics, es realitzaran les proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics d'acord a la MI.IF. 010.
- .- Altres proves, es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema, així com el FREE COOLING, sistema de fred gratuït.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 230 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administració electrònica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA

Un cop finalitzada la instal·lació i realitzades les proves, el director de l'obra realitzarà l'acte de recepció provisional, en aquest moment l'empresa instal·ladora haurà d'aportar la següent documentació:

- Còpia dels plànols de instal·lació realment realitzada on hi figuri: l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, plànols de la sala de màquines, i les plantes on hi constin el recorregut de les canonades.
- Memòria descriptiva de la instal·lació realment executada.
- Relació de materials i equips utilitzats fent constar els fabricants, les marques i els models.
- Manuals d'instruccions d'us
- Document recopilatori dels resultats de les proves.
- Certificat de la instal·lació signat
- El director de l'obra facilitarà aquest documents una vegada comprovat el seu contingut al titular de la instal·lació.

La recepció definitiva es realitzarà, si en el contracte no hi ha estipulat un altre període, automàticament al cap d'un any, en aquest període qualsevol avaria o defecte de funcionament hauran de subsanar-se per l'empresa instal·ladora a no ser que aquestes hagin estat produïdes per manca de manteniment o us impropis de la instal·lació.

CONDUCTES

El plenum haurà de complir amb les condicions establertes per a conductes, haurà de ser de fàcil neteja i accés, en aquest cas es situa directament a la boca de retorn. Els conductes hauran de disposar d'obertures de servei per les operacions de manteniment o per postes a punt, les obertures es coloraran d'acord a la UNE 100030 i a una distància màxima de 10 m. Qualsevol pas dels conductes a través d'elements estructurals no hauran de modificar la resistència al foc. Els aïllaments exteriors i/o interiors s'interrompran en els passos a través dels elements estructurals.

AÏLLAMENTS TÈRMICS D'APARELLS I CONDUCCIONS

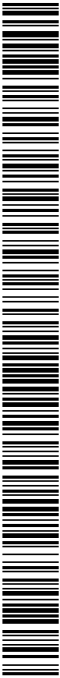
Totes les canonades de frigorífiques hauran d'anar revestides d'aïllament tèrmic d'acord a lo estipulat en la UNE 100171. Les conduccions de xapa aniran revestides per el seu interior d'acord a lo estipulat en la UNE 100172

Els gruixos mínims aniran d'acord a la corresponent.

VÀLVULES

Totes les vàlvules es subministraran amb la pèrdua de pressió a obturador obert i ser hermètic quan l'obturador estigui tancat. La pressió nominal mínima de qualsevol tipus de vàlvula haurà de ser igual o major de 6 Kgr/cm2 , a excepció de casos especials.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA 2023/000002/2398
Codi Segur de Verificació: 6a74aec8-9a5a-4376-afde-bf4f3ee5cf73 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01170221_2023_16619862 Data d'impressió: 14/07/2023 10:56:25 Pàgina 231 de 235		
SIGNATURES 1.- CARLES ORRIOLS CABA, 27/06/2023 18:44 2.- ENRIC FONT NOUVILAS (R: B10546950), 28/06/2023 10:08 3.- Servei administracio electronica, 28/06/2023 13:47 4.- Yolanda Cuenca Bermúdez (TCAT) (Secretària. Diligència aprovació definitiva Ple 10/07/2023), 14/07/2023 10:05		



6. DNSH ISO 20887



Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH ISO 20887)

Les actuacions incloses en aquest projecte, que s'executen dins del Pla Nacional de recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), compleixen el principi de **no empitjorar significativament al medi ambient (principis DNSH)** i en concret en relació als següents sis objectius mediambientals recollits a l'art.9 del reglament 2020/852 UE.

D'acord amb l'avaluació inicial per a les inversions, recollida al PRTR, s'estableix que en el marc de rehabilitació, objecte d'aquest projecte, es requereix una **avaluació substantiva** per a l'objectiu d) de transició cap a una economia circular i per a la resta d'objectius, **una avaluació simplificada**, a l'esperar que pel tipus d'intervenció el seu impacte sigui nul o insignificant.

REGLAMENT (UE) 2020/852
Establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles

Objectius mediambientals (art. 9)	Les activitats (intervencions) causen un perjudici significatiu als objectius mediambientals quan: (art. 17)	PROJECTE de Rehabilitació NGEU
a) Mitigació del canvi climàtic	Es produeixen considerables emissions de gasos d'efecte hivernacle, GEH	Es contribueix a reduir el consum i les emissions de GEH millorant l'eficiència energètica de l'edifici, complint els requisits del RD 853/2021 ¹ pel que fa a la reducció del consum d'energia primària no renovable <i>Cep,nren</i> i de la demanda energètica anual global de calefacció i refrigeració. (Avaluació simplificada)
b) Adaptació al canvi climàtic	Es provoca un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les futures.	Contribueix a millorar les condicions dels edificis pel que fa a la resiliència, adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic sobre els habitatges. (Avaluació simplificada)
c) Recursos hídrics i marins	Es produeix un detriment del bon estat ecològic de: - les masses d'aigua - les aigües marines	Es pressuposa un impacte nul ja que no s'esperen efectes negatius significatius. En la fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir la contaminació del sòl i l'aigua. (Avaluació simplificada)
d) Transició cap a una economia circular	Es generen importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, en l'anàlisi de cicle de vida, ACV, en termes de durabilitat, reciclatge, reparació, reutilització, etc. Es provoca un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus (excepte la incineració de residus perillosos no reciclables) L'eliminació de residus a llarg termini pot causar un perjudici significatiu per al medi ambient	Es promou l'ús eficient de recursos i la reducció de residus. El 70% de residus en pes es reutilitza, recicla o recupera ² . Demolicció selectiva segons el protocol UE ² . Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat (ISO 20887) (Avaluació substantiva)
e) Contaminació	Es provoca un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl (en comparació d'abans de l'inici de l'activitat)	No s'esperen efectes negatius significatius En fase d'obra, s'adopten les mesures reglamentàries d'aplicació per reduir el soroll, la pols i les emissions contaminants. Els components i materials de construcció utilitzats no contenen amiant ni estan a la llista de substàncies subjectes a autorització ³ . Inclou la retirada de (l'edifici o l'àmbit d'actuació) dels productes de construcció que continguin amiant, i en les condicions reglamentàriament establertes ⁴ . (Avaluació simplificada)
f) Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes	Es produeix un detriment de: - les bones condicions i resiliències dels ecosistemes - l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies	(No és d'aplicació en intervencions en edificis existents) No suposa cap impacte directe o indirecte negatiu en la biodiversitat o ecosistema (Avaluació simplificada)

¹ RD 853/2021 de regulació dels programes d'ajuda en matèria de rehabilitació residencial i habitatge social del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
² Definit i justificat a l'Estudi de gestió de residus i al Pla de gestió de residus
³ Reglament (CE) 1907/2006 annex XIV
⁴ RD 396/2006 sobre els treballs amb risc d'exposició a l'amiant

Principi de no empitjorar significativament el medi ambient (DNSH. ISO 20887)

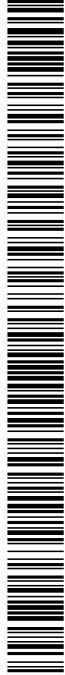
Transició cap a una economia circular. Disseny per al desmuntatge i l'adaptabilitat.

Els set principis de disseny per al desmuntatge

Facilitat d'accés als components i a les instal·lacions S'apliquen als conjunts i sistemes que es poden desmuntar al final de la seva vida útil o renovar-se amb la possibilitat que els components s'utilitzin per a altres finalitats. Pot reduir la generació de residus i la durada de les actuacions en les intervencions de manteniment, canvi o ampliació.
Independència La independència en les capes de l'estructura, tancaments, acabats i instal·lacions, permet canviar o actualitzar peces, components, mòduls i sistemes minimitzant les interferències amb els altres sistemes. Els avantatges són la reutilització d'elements i l'adaptabilitat espacial i funcional.
Evitar tractaments i acabats innecessaris, que poden limitar les opcions de reutilització o reciclatge del material base, especialment si s'inclouen substàncies potencialment perilloses. Els acabats han de complir una finalitat específica, (protecció contra incendis, contra la corrosió).
Suport a l'economia circular * Dissenyar també per quan l'edifici perdi la seva funcionalitat i el seu desmuntatge permeti facilitar recursos per a noves obres amb l'ús de materials reciclats. De la mateixa manera cal integrar en el disseny la prescripció de materials i productes reciclats, possibilitant el mercat de materials i productes reutilitzats, re-fabricats i reciclats. <u>La reutilització</u> és la capacitat d'un material, producte, component o sistema per a utilitzar-se en la seva forma original més d'una vegada, mantenint el seu valor i qualitats funcionals. <u>La re-fabricació</u> és la capacitat d'un producte per a ser desmuntat i re-fabricat al final de la seva vida útil de manera que la restauració li proporcionï un nou estat per a tornar al mercat. <u>La reciclabilitat</u> és la capacitat dels components o materials per a ser separats i processats de nou per posteriorment ser utilitzats com a nou material per al mateix ús o funció. L'ús de materials reciclats, ja sigui directament o com a matèria primera dins d'un nou producte pot reduir la dependència de les matèries primeres no renovables i dels costos i les càrregues ambientals. El reciclatge produeix beneficis tant econòmics com ambientals.
Simplicitat Com a principi de disseny, la simplicitat redueix el nombre d'elements, components i materials al mínim necessari per executar la funció prevista. La senzillesa pot reduir la probabilitat de fallada o avaria i en facilita la reparació.
Estandardització L'ús de components de dimensions estàndard pot donar suport a aspectes de simplicitat, adaptabilitat i reutilització posterior. Les peces estandarditzades també poden facilitar el transport i l'emmagatzematge La utilització d'elements o components estandarditzats i prefabricats permet reduir el treball en obra i un major control sobre la qualitat i la conformitat dels components.
Facilitat i seguretat en el desmuntatge En el context del disseny, garantir un pla de desmuntatge que, proporcionï l'accés fàcil a la informació precisa sobre els materials originals i els mètodes de muntatge utilitzats, juntament amb els detalls de qualsevol renovació posterior important. Aquesta informació pot donar suport a la seqüenciació de desmuntatge correcta que s'ha dissenyat per afavorir la reutilització i el reciclatge.

Els tres principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Versatilitat És la capacitat d'acomodar diferents funcions amb els menors canvis possibles del sistema. Les estructures i els espais versàtils faciliten usos alternatius al llarg del temps (dies, setmanes) podent-se adaptar-se a les necessitats dels usuaris
Convertibilitat És la capacitat d'adaptar-se a canvis substancials de les necessitats dels usuaris fent modificacions. La convertibilitat està relacionada amb la versatilitat, ja que ambdós principis impliquen l'ús d'espais únics per a usos múltiples. Tanmateix, la convertibilitat s'aconsegueix dissenyant l'espai o equipament que faciliti les modificacions de poca entitat i no estructurals als espais interiors o al mobiliari.
Capacitat d'ampliació / expansió* És la capacitat d'un disseny o d'un sistema per adaptar-se a un canvi substancial que admet o facilita l'addició de nous espais. La capacitat d'ampliació implica dissenyar per permetre addicions verticals o horitzontals a l'espai. L'expansió vertical pot requerir la consideració de millores estructurals per suportar càrregues més grans sense interrupcions importants per als usuaris.
* aquest principi no és d'aplicació en rehabilitacions sense ampliacions de superfície
Durabilitat Dissenyar amb la tria de sistemes i elements que minimitzin la necessitat de manteniment o de substitució d'un producte, equilibrant també la vida útil dels diferents components, permet reduir els impactes ambientals, millorant així l'ús eficient dels recursos.



© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escalents, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Capacitat de desmuntatge

Principis de disseny per al desmuntatge

aspectes generals (estratègies) a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes		
1 disseny d'estratègies de desmuntatge	5 minimització de materials i components	9 documentació de control de qualitat disponible
2 conservació / permanència de materials i acabats	6 equilibri en la vida útil dels components	10 traçabilitat de materials i d'elements
3 accessibilitat als elements constructius existents	7 incorporació de materials i productes que incloguin materials reciclats	11 equips, productes i materials amb declaració ambiental de producte (DAP) o document d'ideïtat tècnica europea (DITE)
4 reducció de personalització en detalls i acabats	8 eliminació de substàncies perilloses	12 descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals	aspectes específics
	estudiats/considerats	a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes
☒ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	12 56 910 37 8 1112 altres:	☐ reforços estructurals: pilars, jàsseres i bigues ☒ estructures d'escala, muntants i graonat ☒ sostres prefabricats, acer, fusta, plaques de formigó ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ envolupant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☒ envolupant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	12 56 910 37 8 1112 altres:	☐ cobertes planes amb acabat flotant ☒ cobertes inclinades amb teules, planxes o xapes muntades sobre llistons ☐ façanes ventilades amb revestiment fixat mecànicament o sobre subestructura recuperable ☐ sistemes d'aïllament tèrmic per l'exterior no adherit ☒ aïllament tèrmic en plaques ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	12 56 910 37 8 1112 altres:	☒ divisions i extradossats amb plaques/elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☐ paviments flotants ☐ cel rasos de peces recuperables i fàcilment desmuntables ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	12 56 910 37 8 1112 altres:	☒ instal·lacions vistes ☒ components de dimensions estandarditzades ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☒ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	12 56 910 37 8 1112 altres:	☒ components de dimensions estandarditzades ☐ construcció en capes ☒ detalls constructius que facilitin la identificació, la reparació i el desmuntatge ☐ unions i junts en sec o reversibles ☐ altres:



Capacitat d'adaptabilitat i de durabilitat

Principis de disseny per a l'adaptabilitat i la durabilitat

Aspectes generals a estudiar i considerar a qualsevol dels sistemes i subsistemes

1	disseny d'estratègies d'adaptabilitat i millora	3	traçabilitat de materials i d'elements
2	equilibri en la vida útil dels components	4	descripció adequada del manteniment de l'edifici

SISTEMES O SUBSISTEMES	aspectes generals		aspectes específics a estudiar/considerar per als diferents sistemes i subsistemes
	estudiats/considerats		elements i criteris constructius incorporats al projecte amb principis DNSH
☒ fonamentació superficial / profunda contenció ☒ estructura vertical horitzontal sostres	1 2	3 4 altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ altres:
☒ envolupant: parts cegues façanes mitgeres patis cobertes aïllaments ☒ envolupant: obertures fusteries lluernes proteccions solars	1 2	3 4 altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☒ modularitat en obertures i fusteries ☐ altres:
☒ compartimentació interior divisòries fusteria interior extradossats ☒ revestiments i acabats paviments cel rasos	1 2	3 4 altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☐ paviments interiors unitaris ☒ divisions i extradossats amb plaques o elements fixats mecànicament (cartró guix, fusta) ☒ distribucions modulars dels espais interiors (divisions cel rasos, paviments...) ☐ altres:
☒ instal·lacions aigua / aigua calenta ACS electricitat sanejament condicionament d'aire calefacció / refrigeració ventilació energies renovables protecció contra incendis aparells elevadors telecomunicacions seguretat	1 2	3 4 altres:	☒ accessibilitat per a manteniment i conservació ☒ instal·lacions vistes ☐ modularitat de components i maquinaria ☐ altres:
☒ equipament aparells sanitaris mobiliari fix	1 2	3 4 altres:	☒ mobiliari (armaris no encastats) ☐ altres:

Els principis, consideracions i aspectes que el projecte considera, queden reflectits a la documentació final del projecte i passen a formar part del Llibre de l'edifici. ☒

Documentació

Projecte executiu: memòria descriptiva i constructiva ☒

Projecte executiu: documentació gràfica, detalls tècnics i especificacions ☒

Estat d'amidaments, Plec de condicions i Pla d'ús i manteniment ☒

Llibre de l'Edifici ☐