



Ajuntament
del Bruc

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS

**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
situada als carrers Montserrat, Joan Ponç i D'Udalard
i de les Bòbiles al Bruc del Mig**

**EL BRUC
GENER DE 2009**

I MEMÒRIA



Ajuntament
del Bruc

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

ÍNDEX DEL PROJECTE

I. MEMÒRIA

1. Dades generals
2. Memòria descriptiva
3. Memòria constructiva
4. Normativa aplicada
5. Annexos a la Memòria

II PLEC DE CONDICIONS

III AMIDAMENTS I PRESSUPOST

1. Amidaments
2. Resum del pressupost per capítols
3. Pressupost detallat

IV PROJECTES PARCIAIS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

1. Estudi geotècnic
2. Estudi Seguretat i Salut
3. Estudi de gestió de residus de la construcció

V PLÀNOLS

- | | | |
|-----|----------------------------------|-----------------|
| 01. | Plànol de situació i emplaçament | e 1/2000, 1/500 |
| 02 | Topogràfic i estat actual | e 1/100 |

Plànols de proposta

- | | | |
|------|-----------------------------|---------|
| P01. | Planta proposta | e 1/50 |
| P02. | Planta Obra Nova – Enderroc | e 1/50 |
| P03. | Planta coberta | e 1/50 |
| P04. | Alçats i seccions | e 1/100 |
| P05. | Fusteria | e 1/50 |



Ajuntament
del Bruc
2 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

Plànols d'estructura

E01.	Fonaments i Sanejament	e 1/50
E02.	Armat fonaments i recrescut forjat sanitari	e 1/50
E03.	Replanteig i mides fonamentació	e 1/50
E04.	Sostre sanitari. Moments i forats	e 1/50
E05.	Sostre sanitari. Armats	e 1/50
E06.	Sostre llosa 1	e 1/50
E07.	Sostre llosa 2	e 1/50
E08.	Quadre de pilars, pòrtics	e 1/50

Plànols d'instal.lacions

i01.	Instal.lacions. Evaquació	e 1/50
i02.	Instal.lacions. Electricitat, Telecomunicacions i Contra Incendis	e 1/50
i03.	Instal.lacions. Aigua	e 1/50
i04.	Instal.lacions. Calefacció	e 1/50



Ajuntament
del Bruc
1 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

I. MEMÒRIA



ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. DADES GENERALS

1. Identificació i agents del projecte
2. Relació de projectes parcials, documents complementaris i altres tècnics

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA (MD)

1. Objecte del projecte
2. Antecedents
 - 2.1. Requisits normatius
 - 2.2. Condicions de l'emplaçament i l'entorn físic
3. Descripció del projecte
 - 3.1. Descripció general
 - 3.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística
 - 3.3. Descripció del programa funcional, usos i relació de superfícies
 - 3.4. Termini d'execució i valoració de les obres
4. Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici
 - 4.1. Utilització: Condicions d'habitabilitat de l'edifici d'habitatges. Prestacions
 - 4.2. Accessibilitat. Prestacions
 - 4.3. Seguretat estructural
 - 4.4. Seguretat en cas d'incendi. Prestacions
 - 4.5. Seguretat d'utilització. Prestacions
 - 4.6. Salubritat
 - 4.6.1. Protecció enfront la humitat
 - 4.6.2. Recollida i evacuació de residus
 - 4.6.3. Qualitat de l'aire interior
 - 4.6.4. Subministrament d'aigua i evacuació d'aigües
 - 4.7. Protecció enfront del soroll
 - 4.8. Estalvi d'energia
 - 4.8.1. Limitació de la demanda energètica
 - 4.8.2. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques
 - 4.8.3. Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
 - 4.8.4. Contribució Solar mínima per a la producció d'ACS
 - 4.9. Ecoeficiència. Prestacions
5. Descripció i requisits dels sistemes que componen l'edifici
 - 5.1. Treballs previs



- 5.2 Sustentació
- 5.3 Estructura
- 5.4 Envoltant, compartimentació i acabats
- 5.5 Condicionaments, instal·lacions i serveis
 - 5.5.0 Criteris generals de les instal·lacions de l'edifici
 - 5.5.1 Ascensor
 - 5.5.2 Recollida i evacuació de residus
 - 5.5.3 Subministrament d'aigua
 - 5.5.4 Evacuació d'aigües
 - 5.5.5 Subministrament de gas
 - 5.5.6 Evacuació de fums o bafos
 - 5.5.7 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació
 - 5.5.8 Telecomunicacions
 - 5.5.9 Instal·lacions de ventilació
 - 5.5.10 Instal·lacions tèrmiques
 - 5.5.11 Instal·lacions de protecció contra incendi

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA (MC)

1. Treballs previs

2. Sustentació de l'edifici

3. Sistema estructural

- 3.1 Accions considerades
 - 3.1.1 Càrregues permanents
 - 3.1.2 Càrregues variables
 - 3.1.3 Accions accidentals
 - 3.1.4 Altres accions considerades
- 3.2 Fonaments
 - 3.2.1 Resistència i estabilitat
 - 3.2.2 Aptitud al servei
 - 3.2.3 Durabilitat
 - 3.2.4 Materials
 - 3.2.5 Geometria
- 3.3 Estructura
 - 3.3.1 Resistència i estabilitat
 - 3.3.2 Aptitud al servei
 - 3.3.3 Durabilitat
 - 3.3.4 Materials
 - 3.3.5 Geometria
- 3.4 Mètode de càlcul
- 3.5 Recobriments per durabilitat i resistència al foc
- 3.6 Resistència al sisme



4. Sistema envoltant, compartimentació interior i acabats

- 4.1 Soleres
- 4.2 Murs en contacte amb el terreny
- 4.3 Façanes
- 4.4 Coberta
- 4.5 Terres en contacte amb l'exterior
- 4.6 Mitgeres
- 4.7 Compartimentacions interiors verticals
- 4.8 Compartimentacions interiors horitzontals
- 4.9 Elements de protecció

5. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

- 5.1 Recollida i evacuació de residus
- 5.2 Subministrament d'aigua freda i calenta
- 5.3 Evacuació d'aigües
- 5.4 Subministrament de gas
- 5.5 Instal·lacions d'evacuació de productes de la combustió
 - 5.5.1 Evacuació dels productes de la combustió de les calderes
 - 5.5.2 Extracció dels bafos de les cuines
- 5.6 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació
 - 5.7.1 Subministrament d'electricitat
 - 5.7.2 Instal·lació d'il·luminació
- 5.7 Infraestructures de telecomunicacions
- 5.8 Sistemes de ventilació
 - 5.8.1 Interior dels habitatges
 - 5.8.2 Trasters
 - 5.8.3 Local de l'edifici per a la recollida de residus
 - 5.8.4 Ventilació de l'aparcament
- 5.9 Instal·lacions tèrmiques:
 - 5.9.1 Instal·lació de calefacció
 - 5.9.2 Instal·lació d'aigua calenta sanitària (ACS)
 - 5.9.3 Incorporació d'energia solar tèrmica per a producció d'ACS
- 5.10 Instal·lacions de protecció contra incendi

6. Equipament

7. Urbanització. Condicionament dels espais exteriors

4. NORMATIVA APLICADA (CN)

- 1. Relació de normativa d'obligat compliment**
- 2. Compliment del CTE i Decret d'Ecoeficiència**
- 3. Compliment dels requisits funcionals**



Ajuntament
del Bruc
4 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

5. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- 1. Càlcul d'estructura**
- 2. Càlculs d'instal·lacions**
- 3. Instruccions d'ús i manteniment**
- 4. Control de Qualitat**



Ajuntament
del Bruc
5 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

1. DADES GENERALS



Ajuntament
del Bruc
6 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

DG Dades generals

1. Identificació i agents del projecte

Projecte:	Projecte Bàsic i Executiu d'ampliació de la Llar d'Infants del Bruc
Tipus d'intervenció:	Obra nova d'ampliació
Emplaçament:	Illa delimitada pels carrers Montserrat, Joan Ponç i d'Udalard I
Municipi:	El Bruc , comarca de l'Anoia
Promotor:	Nom: Ajuntament del Bruc NIF: P0802500I Adreça: Carrer Bruc del Mig, núm. 55 Telèfon: 93 771 00 06
Arquitecte:	Nom: Jordi Carner Costa Nº col·legiat: 20618-0 CIF: 35073505T Adreça: Carrer Bruc 34, 08700 Igualada Telèfon: 93 805 4880

2. Relació de projectes parcials, documents complementaris i altres tècnics

Estudi topogràfic:	Subministrat per l'Ajuntament
Estudi geotècnic:	Redactat per BECERRA&BRENGARET GEÒLEGS CONSULTORS
Certificació energètica:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Estudi de seguretat i salut:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat pel mateix arquitecte projectista

Igualada, gener de 2009

EI PROMOTOR

Ajuntament del Bruc

L'ARQUITECTE

Jordi Carner Costa



Ajuntament
del Bruc
7 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA



Ajuntament
del Bruc

8 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

MD Memòria descriptiva

MD 1. Objecte del projecte

Es tracta del projecte d'obra nova d'ampliació de l'edifici existent destinat a Llar d'Infants, situat a l'illa delimitada pels carrers Montserrat, Joan Ponç i d'Udalard I, del municipi del Bruc, comarca de l'Anoia, promogut per L'Ajuntament del Bruc.

La manca d'espai i l'increment de demanda de places d'infants fan necessari la creació d'un centre en el terme municipal del destinat a Llar d'infants. En la actualitat només existeix un únic centre públic en el municipi destinat a Llar d'infants per nens/es de 0 a 3 anys d'edat, el qual disposa de una única aula per cada franja d'edat, de 0-1 de 1-2 i de 2-3 anys.

La previsió per l'any 2009/2010 en el terme municipal del Bruc és de més de 60 places de nens/es del municipi.

L'actual llar d'infants està situada en el casc urbà del municipi entre els carrers de les bòbiles, Carrer Joan Pons i Carrer d'Udalard I, i fou construïda fa uns 5 anys.

La present memòria preveu la descripció general de la reforma i condicionament del centre mencionat i l'ampliació del mateix per poder donar servei a la demanda de places per nens/es del municipi.

La existència de terreny qualificat com a zona d'equipaments en la part oest de l'actual centre escolar i actualment sense cap ús, facilita les obres d'ampliació en aquesta zona i poder donar el servei de places necessàries per la població.

MD 2. Antecedents

MD 2.1 Requisits normatius

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi del Bruc. La parcel·la on s'ubica l'edifici es troba qualificada com a equipament públic.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Igualment es dóna compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

MD 2.2 Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic

Es tracta d'un solar el sol urbà consolidat situat a una alçada topogràfica de 481,85 m.

El solar té 1039 m² i una forma trapezoïdal, amb front als carrers de Joan Ponç al nord, en línia de 50,48 m, al sud amb carrer d'Udalard I en línia de 51,16 m, a l'est amb carrer Montserrat en línia de 22,54 m i a l'oest amb carrer de les Bòbiles en línia de 18,23 m.

La topografia del terreny té un lleuger pendent des de la façana del carrer Joan Ponç cap al carrer d'Udalard I. El desnivell màxim en el sentit perpendicular d'ambdós carrers és d'un metre aproximadament.

Actualment al solar hi ha l'edifici de la Llar d'infants objecte d'ampliació. L'edifici es situa a l'est del solar i amb una inclinació d'uns 12° respecte l'aliniació del carrer de Joan Ponç.



MD 3. Descripció del projecte

MD 3.1 Descripció general

Es projecta una ampliació de l'edifici a tres vents amb façana al carrer d'Udalard I i de Joan Ponç format per edifici d'una sola planta amb coberta inclinada a una sola vessant en sentit nord-sud.

L'edificació es projecta recolzada al carrer Joan Ponç i adossat a l'edifici de la llar d'Infants existent a l'est. L'encaix entre la nova edificació i l'existent es fa mitjançant un cos de menor alçada amb coberta plana no transitable,

Es tracta d'una edifici que conforma l'ampliació de la llar d'infants actual. L'ampliació està formada per dues sales per una capacitat de 13 nens (edat compresa entre 1 i 2 anys) i 20 nens (d'edat compresa entre els 2 i 3 anys) orientades a sud on es situa el pati exterior. Queda sense ocupar l'extrem oest de la parcel·la on es situa la estació transformadora existent.

El programa es desenvolupa en la seva totalitat en planta baixa. S'executa una nova porta d'accés i un nou vestíbul a l'extrem oest de l'edifici existent (al carrer Joan Ponç) per tal que quedi centralitzat l'accés en relació a la totalitat de les aules. La connexió de l'ampliació i de l'edifici existent obliga a reubicar l'office actual al nou edifici. L'accés a les dues noves aules es produeix a través del nou vestíbul i per mitjà d'un passadís.

Les dues sales disposen d'una zona de bany/ canviador que és visible des de la sales i que és compartit entre aquestes. D'acord amb la legislació vigent aquest servei disposa de dos lavabos i dos inodors per els nens de 2 anys.

MD 3.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística

Planejament: El planejament vigent són les NNSS de planejament del Bruc aprovades definitivament en data 16 de febrer de 1983 (aprovat el text refós en data 20 de juny de 1990) i la segona modificació d'aquestes Normes aprovades definitivament en data 25 de març de 1992.

Zonificació: Zona número 3, Sistema d'equipaments públics.

Usos: Superfícies destinades a usos públics o col·lectius al servei directe dels ciutadans.

Condicions d'edificació:

Ordenació de l'edificació aïllada, excepte quan el localitzin en illes de zones regulades per ordenació segons alineació de vial o entre mitgeres, casos en què es seguirà l'ordenació corresponent a la resta de l'illa.

Edificabilitat màxima neta 1,5 m² sostre / m² sòl, distribuint els cossos d'edificació de manera que permetin els més amplis espais de jardineria i àrees amb arbres.

L'alçària màxima serà de 7 m. sobre la cota natural dels terrenys a tots els punts del solar, corresponent a planta baixa i pis amb l'excepció feta al punt A), on es regularà per la de l'edificació colindant. Els equipaments preexistents a l'aprovació d'aquestes Normes s'accepten en les seves condicions actuals.



MD 3.3 Descripció del programa funcional, usos i relació de superfícies

Es realitza l'estructuració funcional de la distribució a fi d'adaptar-la al programa de necessitats de la ampliació complimentant la legislació vigent del *Decret 282/2006 de 4 de juliol pel qual es regulen el primer cicle de l'educació infantil i els requisits dels centres*.

La ampliació projectada es distribueix en les següents unitats:

1. Passadís d'accés
2. Office (que substitueix a l'actual)
3. Sala nens de 1 a 2 anys (ocupació 13 infants)
4. Sala nens de 2 a 3 anys (ocupació 20 infants)
5. Serveis / Canviador
6. Sala de maquinaria i instal·lacions (que substitueix a l'actual).

Adequació al *Decret 282/2006 de 4 de juliol pel qual es regulen el primer cicle de l'educació infantil i els requisits dels centres* pel que fa als requisits d'espais i d'instal·lacions que figuren a l'article 13 així com de les condicions sobre seguretat, higiene, sanitat, habitabilitat i accessibilitat que figuren a l'article 14:

Article 13

Requisits d'espais i instal·lacions

13.1 Els espais i instal·lacions de la llar d'infants, tancats o a l'aire lliure, no es poden utilitzar per a activitats diferents de les pròpies de l'atenció als infants de zero a tres anys, llevat de les directament relacionades amb les famílies dels infants escolaritzats a la llar d'infants.

13.2 La llar d'infants ha de disposar d'accés independent des d'un espai públic i, com a mínim, dels següents espais i instal·lacions:

a) Un mínim de tres sales, una per cada tram d'edat d'aquesta etapa. En els casos previstos a l'article 15.3 és suficient amb dues sales.

Cadascuna d'aquestes sales ha de tenir una superfície mínima de 2 metres quadrats per infant, amb un mínim de 30 metres quadrats.

Les sales destinades a nens menors de 2 anys han de disposar d'àrees diferenciades per a facilitar el descans i la higiene dels infants.

Cada sala destinada a nens de 2 anys ha de disposar d'un servei que és visible i directament accessible des de la sala i que disposa, com a mínim, de dos lavabos i dos inodors.

b) Una sala diferenciada i suficient per a la preparació d'aliments, o una cuina.

c) Un pati d'esbarjo a l'aire lliure que ha de tenir una superfície mínima de 2 metres quadrats per cada infant en utilització simultània, i un mínim de 75 metres quadrats.

d) Una sala addicional i diferenciada per a usos múltiples de, com a mínim, 30 metres quadrats.



e) Un espai diferenciats amb un mínim de 10 metres quadrats per a les tasques d'administració i per a les de coordinació docent. A les llars d'infants de 7 o més unitats ha d'haver-hi dos espais diferenciats.

f) Una cambra higiènica per al personal que atén els infants la qual ha de disposar, com a mínim, d'un lavabo, un inodor i una dutxa i ha d'estar separada i ser independent dels espais i serveis utilitzats pels infants.

13.3 Quan una llar d'infants s'ubica en localitats o nuclis aïllats de població que no ultrapassin els 2.500 habitants, la superfície mínima de les aules és de 20 metres quadrats, i la del pati, de 50 metres quadrats, mantenint-se els 2 metres quadrats per infant. Les proporcions entre el nombre d'infants i el nombre de professionals s'adeqüen al nombre màxim d'infants dels diferents trams d'edat. La llar d'infants ha d'atendre infants de totes les edats, i no és exigible disposar de una sala per a cadascun dels trams d'edat, ni la sala addicional i diferenciada per a usos múltiples quan la llar d'infants és d'1 o de 2 grups.

13.4 Quan el primer cicle de l'educació infantil s'imparteix en un centre que també imparteix el segon cicle de l'educació infantil, els requeriments d'espais i instal·lacions són els establerts al punt 2 anterior, si bé poden ser compartits els indicats als apartats b), c), d), e) i f), i han de complir els requisits d'espais exigits per autoritzar el segon cicle.

Article 14

Condicions sobre seguretat, higiene, sanitat, habitabilitat i accessibilitat

El titular del centre ha de prendre les mesures perquè els locals i instal·lacions compleixin la normativa vigent en matèria de seguretat, higiene, sanitat, habitabilitat, accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, així com d'altres condicions en matèria d'edificació determinades per la normativa vigent, tenint en compte l'edat dels infants als quals va destinat el servei, i està obligat a facilitar l'accés als espais i a les instal·lacions al personal de les administracions competents en matèria d'inspecció i de control dels aspectes esmentats.

JUSTIFICACIÓ:

- L'ampliació completa amb dues sales les tres existents que actualment cobreixen els trams d'edat de 0 a 1 any, de 1 a 2 anys i de 2 a 3 anys. Amb un total de 5 sales es compleix amb el mínim requerit de 3 sales, una per a cada tram d'edat.
- La superfície de les aules és de 41,00 m², superiors als mínims establerts de 2 m² per infant amb un mínim de 30 m² (30 m² per a la sala de nens de 1 a 2 anys i 40 m² per a la sala de nens de 2 a 3 anys)
- Ambdues aules admeten un espai reservat per a possible ús de nurseria amb possibilitat d'independitzar.
- Ambdues aules comparteixen cambra de serveis-cambiator amb dos urinaris i dos inodors, exigibles per a les aules de nens a partir de dos anys.
- El projecte contempla el trasllat de l'office de l'edifici actual a la part ampliada, cambra que s'utilitza per a la preparació d'aliments.
- El pati compartit per a les dues aules més el porxo cobert suposen una zona d'esbarjo de 144,55 m², superiors als 75 m² mínims.



- Com a sala d'usos múltiples s'utilitzarà la sala d'usos múltiples de l'edifici existent, la qual amb les obres de reforma es veurà ampliada, amb una superfície resultant de 49,50 m2, superiors als 30 m2 requerits.
- La part ampliada compartirà amb l'existent el despatx de 15,45 m2 i els dos banys per al personal que atén els infants, que compten amb un total de un inodor, una dutxa i dos lavabos. Els banys es troben separats dels espais utilitzats per els infants.
- Es tindran en compte les mesures necessàries perquè la llar d'infants i instal·lacions compleixin la normativa vigent en matèria de seguretat, higiene, sanitat, habitabilitat, accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, així com d'altres condicions en materia d'edificació determinades per la normativa vigent, tenint en compte l'edat dels infants als quals va destinat el servei.



Relació de superfícies

La superfície d'àmbit d'actuació del solar és de 351, 30 m2.

A continuació es desglossen les superfícies en els següents quadres de superfícies útils i construïdes del projecte:

SUPERFÍCIES ÚTILS

Superfícies Útils resultants de l'obra nova

Passadís d'accés	41,60 m2
Office	5,30 m2
Sala Maquinària	12,15 m2
Sala nens de 1 a 2 anys	41,00 m2
Sala nens de 2 a 3 anys	41,00 m2
Serveis / Canviador	10,80 m2

Total Superfície Útil interior	151,85 m2
---------------------------------------	------------------

Porxo	22,75 m2
Pati de jocs	121,80 m2
Pati restringit	11,50 m2

Total Superfície Útil exterior	156,05 m2
---------------------------------------	------------------

Superfícies Útils resultants de la reforma

De resultes de l'obra d'ampliació es veuen afectades les superfícies de l'edifici de la llar d'infants existent. D'aquesta manera, l'office i la sala de maquinària existents es reubicaran a l'edifici d'ampliació, i la sala d'usos múltiples existent veurà augmentada la seva superfície útil en 10,90 m2.

La resta de dependències no es veuran afectades.

En resultarà una superfície útil de:

Sala d'usos múltiples	49,50 m2
-----------------------	----------



Ajuntament
del Bruc
14 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

<u>Superfícies Construïda d'obra nova</u>	189,05 m2
---	------------------

Superfície construïda interior	177,40 m2
--------------------------------	-----------

Superfície construïda exterior	11,65 m2
--------------------------------	----------

<u>Superfícies Construïda de reforma</u>	14,40 m2
--	-----------------

Total Superfície Construïda d'actuació	203,45 m2
---	------------------



MD 3.4 Termini d'execució de les obres i valoració de les obres

El **termini d'execució de les obres** s'estima en 7 mesos i es desenvoluparà en una única actuació. El programa de treball distribuït per capítols serà el següent:

PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS O PLA D'OBRA

Per capítols i terminis d'execució en mesos

	mes Cap	1	2	3	4	5	6	7
TREBALLS PRELIMINARS I ENDERROCS	1							
MOVIMENT DE TERRES	2							
FONAMENTS I SANEJAMENT	3							
ESTRUCTURA	4							
PALETERIA	5							
ACABATS INTERIORS	6							
INSTAL·LAIONS	7							
CARPINTERIA-VIDRIERIA	8							
APARELLS SANITARIS I GRIFERIA	9							
DIVERSOS	10							

El **pressupost d'execució material** ascendeix a la quantitat de CENT VUITANTA-DOS MIL TRES-CENTS SEIXANTA-DOS euros amb CINQUANTA-QUATRE cèntims **(182.362,54 €)**.

El **pressupost d'execució per contracte** (IVA inclòs) és de DOS-CENTS CINQUANTA-UN MIL SET-CENTS TRENTA-TRES euros amb VINT-I-CINC cèntims **(251.733,25 €)**.

El Bruc, gener de 2009

L'ARQUITECTE



MD 4 Requisits a complementar per les característiques de l'edifici

L'edifici projectat 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 també donen resposta la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complementar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat → Utilització: Condicions d'habitabilitat dels habitatges
→ Accessibilitat
- Seguretat → Estructural
→ en cas d'Incendi
→ d'Utilització
- Habitabilitat → Salubritat
→ Protecció contra el soroll: No s'ha de justificar atès que es tracta d'una ampliació d'edifici existent.
→ Estalvi d'energia
→ Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

En l'apartat MD 3.5 es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics.

MD 4.1 Utilització: Prestacions

El projecte de l'edifici presenta unes condicions d'acord amb la legislació vigent en matèria educativa. i en concret, pel que fa al *Decret 282/2006 de 4 de juliol pel qual es regulen el primer cicle de l'educació infantil i els requisits dels centres..*

MD 4.2 Accessibilitat. Prestacions

El projecte de l'edifici incorpora unes condicions d'accessibilitat que compleixen el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el DB SU Seguretat d'Utilització, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat establert a la LOE.

L'edifici disposa d'un itinerari adaptat que el comunica la ampliació amb la via pública.

S'adjunta a aquest document la fitxa justificativa del D. 135/1995, on es recullen les condicions que presenta aquest itinerari practicable.

4.3 Seguretat Estructural

L'edifici projectat compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE.

Les previsions tècniques considerades en el projecte pel que fa al sistema estructural es desenvolupen a l'apartat MD 5.2 i 5.3.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen als apartats MC 2 i MC 3.

El període de servei previst pels elements de l'estructura principal és l'establert en el CTE (50 anys) i s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.



MD 4.4 Seguretat en cas d'Incendi. Prestacions

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

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 Decret 241/94 de "Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis complementaris de la NBE CPI/91".

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

S'adjunten les fitxes justificatives del compliment del DB SI. A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'edifici, ordenats per exigències bàsiques SI:

SI 1 Propagació interior

- L'edifici està compartimentat en un únic sector que es correspon amb la totalitat de l'edifici inicial ampliat que ha de tenir una resistència al foc EI 60 ja que es correspon amb l'ús docent i no hi ha sectors de risc i la alçada d'evacuació és menor a 15 m.

Existeix local de risc especial a la sala de calderes, que serà de risc baix per a una potència útil nominal $70 < P \leq 200$ kW. Haurà de complir amb una resistència al foc de l'estructura R 90, resistència al foc de parets i sostres EI 90 i porta de comunicació amb la resta de l'edifici EI2 45-C5.

Tant el vestíbul d'accés (ús pública concurrència) com el despatx d'administració (ús administratiu) no es consideraran sectors d'incendi independents ja que la seva ocupació no superarà les 500 persones, segons taula 1.1. del DB SI 1.

- Els materials de revestiment interior tindran la següent classe de reacció al foc :

C-s2,d0 i Efl en zones ocupables

B.s1,d0 i Bfl-s1, en local d'instal·lacions

SI 2 Propagació exterior

- L'edifici és aïllat i no limita amb cap altre. Els edificis veïns es troben a més de 3,00 m.

SI 3 Evacuació

Càlcul de l'ocupació:

Ús docent:

Conjunt de la planta o de l'edifici	10 m ² /persona
Aules d'escoles infantils	2 m ² /persona

Considerant el conjunt de l'edifici:

$$360,80 \text{ m}^2 \text{ útils} / 10 \text{ m}^2/\text{pers} = 36 \text{ persones}$$

Considerant les aules:

$$212,50 \text{ m}^2 \text{ útils} / 2 \text{ m}^2/\text{pers} = 106 \text{ persones}$$



Considerant la capacitat de les aules segons *Decret 282/2006*:

2 aules de 2 a 3 anys	2 x 20 nens = 40 pers
2 aules de 1 a 2 anys	2 x 13 nens = 26 pers
1 aules de 0 a 1 anys	1 x 8 nens = 8 pers

Total 74 pers

Considerant un mestre per aula: 5 pers

Ocupació: 79 pers

L'ocupació més desfavorable és de 106 persones. Es consideraran recorreguts i passos per a aquesta ocupació.

Número de sortides i recorreguts d'evacuació

Existiran dues sortides als dos extrems de l'edifici amb distància inferior a 35 m des de qualsevol punt d'evacuació fins a alguna sortida de l'edifici..

Dimensionat dels mitjans d'evacuació

Portes i passos $A \geq P / 200 \geq 0,80$ m

$$106 / 200 = 0,53 \text{ m}$$

Portes i passos projectades amb un ample superior als 0,80 m mínims
Portes de sortida d'edifici d'obertura d'eix de gir vertical, obertura amb el sentit d'evacuació amb barra horitzontal d'empenta d'acord a la UNE-EN 1125; 2003.

Passadissos $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m

$$106 / 200 = 0,53 \text{ m}$$

Portes i passos projectades amb un ample superior als 1,00 m mínims

No hi ha rampes ni escales en el recorregut d'evacuació.

Senyalització dels mitjans d'evacuació

Rètols SORTIDA i SORTIDA D'EMERGÈNCIA segons normativa UNE 23034-1998.

Control de fum d'incendi

No és necessari per l'ús i l'ocupació de l'edifici.

SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendi

Extintors portàtils d'eficàcia 21A -113B:

- A 15 m de recorregut, com a màxim, des de tot origen d'evacuació.



SI 5 Intervenció de bombers

- Tenint en compte que l'edifici té una alçada d'evacuació < 9 m, no ha de complir l'exigència SI 5 Intervenció de bombers segons la secció SI 5 del DB SI. Tanmateix, per donar compliment al D 241/94 vigent a Catalunya, l'edifici té façana accessible per als bombers a través del carrer d'intervenció Joan Ponç i carrer d'Udalard I.
- En la façana accessible es troba la sortida d'evacuació a nivell de planta baixa.

SI 6 Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc de l'estructura serà, com a mínim,:

- R 60 en en el conjunt de l'edifici, ja que l'alçada d'evacuació de l'edifici és de 0 m (< 15 m).

MD 4.5. Seguretat d'Utilització. Prestacions

Les condicions de seguretat d'utilització de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SU del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització, DB SU. i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SU i als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici:

SU 1 Risc de caigudes

- A totes les zones de l'edifici es contempla les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i alçada en funció de l'alçada del desnivell que s'està protegint. Es considera la configuració de les escales i la neteja dels vidres transparents exteriors al ser tots ells practicables o fàcilment desmuntables.

SU 2 Impactes o enganxades

- A totes les zones de l'edifici 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 i que es detallen a l'apartat MC 4 "*Sistemes envolvent exterior, compartimentació interior i acabats*". També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

SU 3 Immobilització

- Els diferents banys tenen portes amb sistemes de desbloqueig des de l'exterior.

SU 4 Il·luminació inadequada

- Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior i els valors es recullen a l'apartat MD 5.5.7 "*Subministrament elèctric i instal·lacions d'il·luminació*".
- Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació, fins a la sortida a l'exterior i els valors es recullen a l'apartat MD 5.5.7 "*Subministrament elèctric i instal·lacions d'il·luminació*".

SU 7 Vehicles en moviment

- No és d'aplicació atès que no disposa d'aparcament interior i la sortida dels usuaris es disposa a un carrer peatonal.



SU 8 Acció del llamp

- S'avalua la necessitat de la instal·lació de protecció enfront al llamp pel conjunt de l'edifici existent més la part ampliada.

Determinació de la freqüència esperada d'impactes:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

N_e freqüència esperada d'impactes, núm. Impactes/any

N_g núm. Impactes/any km², segons mapa d'impactes a Catalunya, per El Bruc és 5

A_e superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m², per aquest edifici és de 2.564 m².

C_1 coeficient relacionat amb l'entorn, aquí és 0,5 (edifici pròxim a altres o a arbres de la mateixa alçada o més alts)

$$N_e = 5 \times 2564 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,006410 \text{ impactes/any}$$

Determinació del risc admissible:

$$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5$$

N_a risc admissible, núm. Impactes/any

C_2 coeficient segons tipus de construcció de l'estructura i la coberta, en aquest cas es 1

C_3 coeficient segons el contingut de l'edifici, en aquest cas es 1

C_4 coeficient segons tipus d'us, en aquest cas es 3

C_5 coeficient segons les necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici, en aquest cas es 1

$$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / 1 \times 1 \times 3 \times 1 = 0,001833 \text{ impactes/any}$$

$$N_e = 0,006410 \text{ impactes/any}$$

$$N_a = 0,001833 \text{ impactes/any}$$

$$N_e \geq N_a \quad \text{És necessària la instal·lació de protecció al llamp.}$$

Eficiència de la instal·lació, E

$$E \geq 1 - N_a/N_e = 1 - 0,001833/0,006410$$

$$E = 0,714$$

Nivell de protecció de la instal·lació

El nivell de protecció és el 4 ja que l'eficiència es troba entre $0 \leq E < 0,80$

La instal·lació de protecció contra el llamp amb nivell de protecció 4 no és obligatòria.



MD 4.6 Salubritat

L'edifici projectat satisfarà les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció enfront de la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten a conjunt de l'edifici.

MD 4.6.1 Protecció enfront de la humitat (HS 1)

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció enfront de la humitat

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- zona eòlica C,
- zona pluviomètrica III,
- i l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m.

Per al disseny de murs i terres:

- el terreny té un coeficient de permeabilitat K_s entre 10^{-5} i 10^{-9} cm/s al primer estrat i entre 10^{-2} i 10^{-5} cm/s al segon estrat (el de cota de fonamentació)
- en l'estudi geotècnic no es localitza el nivell freàtic.

MD 4.6.2 Recollida i evacuació de residus (HS 2)

El sistema municipal de recollida d'escombraries és mitjançant contenidors de carrer i per tant es preveu un local com a espai de reserva per a la recollida de les 5 fraccions de residus de l'edifici, a més de l'espai d'emmagatzematge immediat a l'edifici.

MD 4.6.3 Qualitat de l'aire (HS 3)

L'edifici disposa de condicions de ventilació per assolir dos objectius:

- garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i
- millorar el confort i l'estalvi d'energia

Pel que fa a la ventilació com a qualitat de l'aire interior:

- l'edifici ventila al carrer i al pati exterior que tenen unes dimensions que permeten inscriure un cercle de $D \geq 3$ m i $D \geq H_{\text{edifici}}/3$.
- les xemeneies de les calderes i dels extractors de les cuines expulsen els fums per la coberta de l'edifici.
- l'interior de les sales i els locals de reserva per a la recollida de residus segons les especificacions del DB HS 3.
- les sales i la cuina tenen finestres o portes que obren a l'exterior tenen una superfície de ventilació superior a $1/20 S_{\text{útil peça}}$ (HS 3) i obren als espais exteriors definits al punt 1 ($D \geq H/3$ i ≥ 3 m).



Pel que fa a la ventilació com a millora del confort i l'estalvi d'energia:

- el disseny dels edificis facilita la ventilació creuada, de manera que es podran aconseguir les condicions de confort interior de forma natural en certes èpoques de any reduint el consum de les instal·lacions tèrmiques.

MD 4.6.4 Subministrament d'aigua (HS 4) i Evacuació d'aigües (HS-5)

Les exigències de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües del CTE es defineixen a l'apartat MD 5.5 "Descripció i requisits dels sistemes que componen l'edifici" d'aquesta Memòria i en concret els punts 5.4 i 5.5, respectivament.

MD 4.7 Protecció enfront del soroll

Se n'exclouen de l'aplicació del DB HR les obres d'ampliació en els edificis existents.

MD 4.8 Estalvi d'energia

L'edifici projectat satisfarà les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) garantint la limitació de la demanda energètica, incorporant instal·lacions tèrmiques amb el rendiment adequat, disposant de sistemes d'il·luminació eficient a les zones comuns i a l'aparcament i incorporant energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten a conjunt de l'edifici.

MD 4.8.1 Limitació de la demanda energètica (HE 1)

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i els tancaments que conformen l'envolvent:

MD 4.8.2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques (HE2)

L'edifici disposa d'instal·lacions tèrmiques (calefacció i producció d'ACS) 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.

MD 4.8.3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (HE 3)

Els valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) serà de 4 W/m^2 (per a cada 100 lux) a les sales docents i de $4,5 \text{ W/m}^2$ (per a cada 100 lux) per les zones comunes de l'edifici.



MD 4.8.4 Contribució solar mínima per a la producció d'ACS (HE 4)

Tenint en compte que l'edifici té demanda d'ACS per als serveis, una part d'ella es cobrirà mitjançant una instal·lació d'energia solar.

La contribució solar serà com a mínim la més desfavorable de la que resulta de l'aplicació del DB HE 4 i el Decret d'Ecoeficiència. Es defineix en l'apartat corresponent de la Memòria descriptiva i constructiva.

El municipi no té ordenança al respecte.

MD 4.9. Ecoeficiència

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

Cadascuna de les mesures adoptades es reflecteix en l'apartat de la Memòria Constructiva corresponent al sistema al qual es refereix (envolvent, instal·lacions, etc) i, en alguns casos, també en els Plànols i/o els Amidaments. També s'incorpora, com a annex al projecte, el Pla de gestió dels residus de construcció que es generaran durant l'obra.

A més dels paràmetres obligatoris, s'han adoptat d'altres amb l'objecte de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret, fent un total de 11 PUNTS. Al final d'aquest capítol s'ha incorporat una fitxa resum, justificativa del seu compliment.

Com a informació complementària a la de la fitxa, s'opta perquè la família de productes de la construcció de l'edifici que disposaran del Distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya siguin les aixetes dels aparells sanitaris.

MD 5 Descripció i requisits dels sistemes de l'edifici

MD 5.1. Treballs previs

Caldrà enderrocar el cos d'edifici existent que actualment ocupa la sala de maquinària. Aquest enderroc però s'haurà de simultanejar amb la construcció de l'edifici d'ampliació per tal de desviar a la nova ubicació de la sala de maquinària totes aquelles línies d'instal·lacions que, partint de la cambra d'instal·lacions actual serveixen a l'actual edifici de llar d'infants.

MD 5.2. Sustentació

Terreny de fonamentació:

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen peculiaritats en el terreny de l'emplaçament ni problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc.

La programació de l'estudi geotècnic respon a les prescripcions del DB SE-C pel cas de l'edifici projectat i el tipus de terreny previst, o sigui:

- tipus d'edifici: C-0 (Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m2)
- tipus de terreny de fonamentació: T-1
(Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.)

La campanya de sondeigs s'ha realitzat mitjançant 9 assaigs: 1 sondeig amb recuperació de testimoni continu (S), 2 sondeigs a percussió i 2 proves de penetració dinàmica súper pesada (DPSH) i 4 proves estàndard de penetració (SPT).



Es compleix sobradament les distàncies màximes de 35 m entre punts d'estudi que prescriu el DB SE-C per aquest tipus d'edifici i de terreny.

La profunditat màxima dels reconeixements és de 4,2 m, valorant l'autor de l'estudi geotècnic que per sota d'aquesta ja no es produiran assentaments significatius per efecte de les càrregues de l'edifici i havent-se comprovat l'estrat resistent en un gruix mínim de 3 m.

La quantificació dels paràmetres del terreny derivada de l'estudi geotècnic s'especifica a l'apartat - MC 2 Sustentació de l'edifici - de la memòria constructiva.

Previsió de possibles interaccions amb edificis o serveis veïns:

Pel que fa als condicionants de les edificacions veïnes no es consideren atès que l'edifici és aïllat a excepció de l'edifici existent que s'amplia el qual la seva cota de fonamentació coincidirà amb la d'aquest projecte.

Fonamentació:

La fonamentació prevista respon a la tipologia de fonamentació directa de formigó armat, amb sabates aïllades.

En aquest projecte no es preveuen excavacions ni reblerts que no siguin els propis de la fonamentació de l'edifici i l'execució de les soleres.

El requisit de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei, dels elements de fonamentació i contenció es satisfà segons els paràmetres establerts en el DB SE-C i que s'especifiquen a l'apartat MC 3.2.

MD 5.3. Estructura

El programa d'usos que condiciona l'exigència de seguretat estructural és el següent:

- Ús principal: docent (Zonas de acceso al público con mesas y sillas) :C1
- Coberta: L coberta és accessible únicament per conservació, amb una inclinació del 25% o sigui de 11,25° (G1)

L'estructura consta únicament de planta baixa.

L'estructura horitzontal (coberta), és una llosa massissa de formigó armat de 22 cm de cantell amb una vessants inclinades un 25%

L'estructura vertical esta composta pels pilars de formigó armat.

La llum màxima entre eixos de pilars és de 5.0 m.

El requisit de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei, de l'estructura es satisfà segons els paràmetres establerts en els Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-C Fonaments
- DB SE-A Acer
- DB SE-F Fàbrica



i per l'estructura de formigó en el que s'estableix a la

- EHE-08 Instrucció de formigó estructural

i pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la

- NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent

Igualment es dona compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:

- DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'apartat MD 4.4, Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

Segons s'indica en aquest mateix apartat, al punt SI 5 Intervenció dels bombers, en aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

MD 5.4. Envoltent, compartimentació i acabats

De forma genèrica, a continuació es descriuen les característiques fonamentals dels sistemes:

Soleres:

La solera de l'edifici serà armada sobre emmacat de graves i làmina de polietilè, garanteix un grau d'impermeabilitat ≥ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici).

Murs en contacte amb el terreny:

Els murs en contacte amb el terreny seran estructurals de formigó armat, garanteixen un grau d'impermeabilitat ≥ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici).

Façanes:

Paret de 30cm massissa formada per bloc de termoarcilla 30x29x20cm, per revestir amb trasdossat interior de cartró guix. Les façanes tindran un grau d'impermeabilitat ≥ 3 (edifici en zona eòlica C, altura de l'edifici <15m i zona pluviomètrica III).

La fusteria exterior serà d'alumini anoditzat amb trencament de pont tèrmic i envidrament amb cambra d'aire. Les obertures tenen com a protecció solar persiana enrotllable de lames d'alumini a la façana sud i lames fixes horitzontals d'alumini a la façana oest.

Cobertes:

La coberta serà de teula àrab sobre llosa inclinada amb pendent del 25%. En una part de la coberta s'instal·len captadors solars per a la producció d'aigua calenta sanitària.

La coberta de la zona de cambra de maquinària i office és una coberta plana invertida transitable amb un pendent del 1,5%.

Mitgera:

No existeixen mitgeres

Compartimentacions interiors verticals:

Els envans de cartró guix amb protectors d'arrimadors de fusta de DM plastificada.

La separació amb sala de maquinària es farà amb maó perforat "totxana" 29x14x9.



Compartimentacions interiors horitzontals:

No existeixen compartimentacions interiors horitzontals en tractar-se d'edifici en planta baixa,

Elements de protecció:

No existeixen elements de protecció, doncs no existeixen desnivells.

Els sistemes envolvent, compartimentació i acabats que el conformen l'edifici compliran amb les exigències definides a l'apartat MD 4 "Requisits a complir per les característiques de l'edifici" de:

HS-1 del CTE: *Protecció enfront la humitat*

HE-1 del CTE: *Limitació de la demanda energètica*

HR del CTE: *Protecció enfront del soroll*

SU del CTE: *Seguretat d'utilització*

SI del CTE: *Seguretat en cas d'incendi*

SE del CTE: *Seguretat estructural*

Acabats:

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Enguixat a bona vista pintat amb pintura plàstica en paraments verticals, a excepció de banys i cuines.
- Enrajolats amb rajola de valència en paraments verticals fins al sostre dels banys i l'office. A l'office l'acabat de la superfície de qualsevol element situat a menys de 30cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge immediat de residus és impermeable i fàcilment netejable.
- Cel ras de cartró guix a la zona de serveis / canviador.
- Paviment d'aules amb acabat de goma amb rotlle, la resta de zones comuns amb paviment de terratzo microgrà.
- Paviment de toves ceràmiques manuals a les terrasses exteriors sobre solera de formigó armat hidrofugat de 15 cm de gruix sobre llit de grava de 15 cm de gruix.
- Fusteria d'alumini amb ruptura de pont tèrmic.

Acabats interiors dels locals de les instal·lacions o serveis, d'acord amb les corresponents normatives:

- Arrebossat lliscat i pintat a l'interior del local d'instal·lacions.

MD 5.5. Condicionament, instal·lacions i serveis

MD 5.5.0 Criteris generals de les instal·lacions a l'edifici

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, gas, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Espai d'emmagatzematge, recollida i eliminació de residus comunitaris.
- Subministrament de serveis d'aigua, gas, electricitat i telecomunicacions (telefonía bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora)
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials xarxa separativa fins a la sortida a l'edifici on s'agruparan, ja que no existeix xarxa general separativa.
- Evacuació de productes de combustió de les calderes a gas i extracció de bafes de les cuines



Ajuntament
del Bruc
27 / 85

- Ventilació dels locals interiors.
- Instal·lació d'ACS i calefacció per terra radiant.
- Instal·lacions de protecció contra incendi

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

Es mantindran les connexions existents de servei d'aigua, gas, electricitat i telecomunicacions de l'edifici existent, ampliant-les a l'edifici d'ampliació.

MD 5.5.2 Recollida i evacuació de residus

Es preveuen els espais necessaris per a la recollida i evacuació de residus de l'edifici.

Com que el municipi no té ordenança municipal de residus es garanteixen els paràmetres que determina el DB HS-2 així com les especificacions del D. 21/2006 de Criteris ambientals i d'Ecoeficiència en els edificis .

Hi haurà espai d'emmagatzematge immediat a cadascuna de les aules.

MD 5.5.3 Subministrament d'aigua

La instal·lació de fontaneria prolongarà la instal·lació existent des de la cambra d'instal·lacions existent, la qual es desplaçarà a la part de l'edifici ampliat.

La 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
- 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 disposaran 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 i Calenta $q \geq 0,10\text{l/s}$ → rentamans, bidet, inodor $q \geq 0,15\text{l/s}$ → rentavaixelles, aixeta aïllada $q \geq 0,20\text{l/s}$ → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador $q \geq 0,30\text{l/s}$ → banyera $\geq 1,40\text{m}$
	Pressió:	Pressió mínima: Aixetes, en general → $P \geq 100\text{kPa}$ Escalfadors → $P \geq 150\text{kPa}$ 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 Es garantirà l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes
Estalvi d'aigua	Es disposaran de comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable. Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua

MD 5.5.4 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les fins a la sortida de l'edifici, abans de la qual s'agruparan en pericó sifònic, ja que no existeix xarxa municipal separativa.

La 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
- 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 a transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessible

MD 5.5.5 Subministrament de gas

El subministrament serà directe de la xarxa pública de gas propà.

Es disposarà d'instal·lació de gas per donar servei a la caldera mixta de calefacció i producció d'aigua calenta sanitària.

Es prolongarà la instal·lació existent fins a nova cambra d'instal·lacions. Es garantirà la seva ventilació.

La instal·lació es dissenyarà d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi les condicions de seguretat, cabal i pressió necessaris per al seu correcte funcionament així com el dels equips que alimenta.

MD 5.5.6 Evacuació de productes de la combustió de les calderes i bafs de les cuines

Per a l'evacuació dels productes de la combustió de les calderes, es preveu una instal·lació de xemeneia que es perllongaran fins a la coberta, satisfent l'exigència HS 3.1.

Pel que fa a l'evacuació dels bafs dels aparells de cocció, es disposa d'un sistema d'extracció mecànica que es perllongarà fins a la coberta de l'edifici. La instal·lació ha de satisfer l'exigència HS 3 de Qualitat de l'aire interior i el Decret 259/2003 "Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges".



MD 5.5.7 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació

1. Subministrament elèctric

La instal·lació d'electricitat donarà servei a les aules de nova creació, a més de les existents.

Es perllongarà la instal·lació de l'edifici existent d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i dels béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis.

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió d'alimentació de 230volts en monofàsica i 230/400 volts en trifàsica) i s'adaptarà al que estableix el REBT "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió" (RD 842/2002) i a les seves instruccions complementàries, garantint la seguretat de les persones i dels béns.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica i les seves característiques així com l'equipament elèctric de l'interior es realitzarà segons les prescripcions establertes en el REBT i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

Previsió de càrregues de l'edifici:

La previsió de càrregues de l'edifici s'establirà segons la superfície del local, considerant la càrrega de 100 W/m² (ITC-BT-10)

En funció de la potència prevista caldrà fer previsió de local per a Centre de Transformació (RD. 1955/2000 "Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica").

2. Instal·lació d'il·luminació

Enllumenat funcional

L'edifici, en les seves zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantiran els nivells mínims d'il·luminació que s'especifiquen al DB SU-4 i que es concreten en els següents valors:

- vestíbul de l'edifici i zones interiors comunitàries → $E \geq 50$ lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) → $E \geq 5$ lux

Per altra banda es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen al DB HE-3 "*Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*" per a les següents zones:

- aules → $VEEI \leq 4 \text{ W/m}^2$ (per cada 100 lux)

Enllumenat d'emergència

Es disposarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació des de cada origen d'evacuació fins a la sortida a l'exterior. Es garantiran els nivells d'il·luminació, E, següents:

- recorreguts d'evacuació → $E \geq 1$ lux
- instal·lacions manuals de PCI → $E \geq 5$ lux
- quadres d'enllumenat dels serveis comuns i de l'aparcament → $E \geq 5$ lux

Es consideren els requisits definits al CTE (RD 314/2006) en el DB SU "*Seguretat d'Utilització*" i en concret la seva Secció 4 "*Seguretat enfront el risc causat per a il·luminació inadequada*", així com els definits en el DB HE-3 "*Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*" i les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència. També es tindran en consideració les especificacions fixades pel Reglament d'Ascensors.

Pel que fa a l'enllumenat d'emergència es dissenyarà segons les especificacions fixades en el DB SU-4, així com les de la ITC-28 del REBT que facin referència a l'enllumenat d'evacuació.



MD 5.5.8 Telecomunicacions

Aquest apartat no és d'aplicació, ja que no existeix normativa específica per l'ús de l'edifici previst. En qualsevol cas, l'edifici ha estat dotat de serveis i infraestructures de telecomunicacions adequats a l'ús docent al que va destinat.

MD 5.5.9 Sistemes de ventilació

El sistema de ventilació general proposat és el Sistema de ventilació Natural.

En aquest sistema l'entrada i sortida d'aire es realitzarà per obertures en tancaments totalment oposats, aquestes obertures es podran obrir i tancar en funció de les necessitats.

L'àrea efectiva d'aquestes obertures obeeira a la següent expressió:

$$S = 4 \times q_v$$

Essent q_v el cabal expressat en l/s de la taula 2.1 del DBHS 3.

MD 5.5.10 Instal·lacions tèrmiques

El projecte preveu instal·lació de calefacció per terra radiant i de producció d'aigua calenta sanitària amb energia solar tèrmica amb captadors centralitzats.

Les instal·lacions es dissenyaran de forma que garanteixi les exigències bàsiques HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques i HE-4 "Contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària" i el Decret d'Ecoeficiència.

Les instal·lacions tèrmiques compliran les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el RITE 07 (RD 1027/2007).

Es preveu una producció instantània d'aigua calenta sanitària a partir de la mateixa caldera mixta calefacció i producció d'ACS. Aquest sistema es complementa amb el d'energia solar tèrmica.

Incorporació d'energia solar tèrmica per a producció d'ACS

Es preveu un sistema de producció d'ACS amb energia solar amb captació solar i acumulació centralitzada.

En el disseny de l'edifici s'ha disposat d'instal·lacions d'aprofitament de l'energia solar tèrmica per l'escalfament de l'aigua sanitària.

A continuació s'incorpora la justificació del compliment de la HE-4.

1. Demanda diària d'aigua calenta sanitària, D_{dp}

CTE HE 4: Demanda diària d'aigua calenta sanitària per persona a 60 °C	
Usos	litres ACS/dia persona a 60°C
Escoles	3 per alumne

Decret d'ecoeficiència: Demanda diària d'aigua calenta sanitària per persona a 60 °C	
Usos	litres ACS/dia persona a 60°C
Centres escolars sense dutxes	4



2. Nombre de persones, P

A efectes del càlcul pel CTE HE 4 es consideraran 74 alumnes

A efectes del càlcul pel Decret d'Ecoeficiència es consideraran 74 alumnes + 5 professors (1 per aula)

3. Demanda diària d'ACS de l'edifici, D_d

La demanda d'ACS de l'edifici per dia es pot obtenir mitjançant la següent fórmula:

$$D_d = D_{dp} \times P$$

D_d demanda diària d'ACS en litres a 60 °C en litres/dia

D_{dp} demanda diària d'ACS en litres a 60 °C per persona en litres/persona i dia

P nombre de persones que ocupen l'edifici, considerant sempre una **ocupació plena de l'edifici**.

Normativa	D _{dp}	P	D _d
CTE HE 4	3 litres ACS/persona i dia	74 persones	222 litres/dia
Decret d'ecoeficiència	4 litres ACS/ persona i dia	79 persones	316 litres/dia

4. Zones climàtiques

CTE HE 4: Zones climàtiques de Catalunya

Superposició de les zones climàtiques segons radiació solar definides pel Document Bàsic HE4 amb el mapa de Catalunya

Província	Municipi	Zona	* Es detecten algunes incoherències entre la classificació climàtica que resulta del mapa i la de la llista de municipis del CTE HE 4, quan s'ha ampliat el mapa del CTE HE 4 i s'ha superposat amb el de comarques de Catalunya. A l'espera de les correccions oportunes, que s'han sol·licitat al Ministerio de Vivienda, caldria adoptar la zona climàtica que impliqui més Contribució Solar segons les taules de l'apartat 5.
LLISTAT POBLACIONS	El Bruc	III	
MAPA DEL CTE DB HE 4	Anoia	IV	

Decret d'Ecoeficiència: Zones climàtiques de Catalunya

Per comarques de Catalunya

Comarques	Zona Climàtica	* Advertiment: Les zones climàtiques del CTE HE 4 i les del Decret d'Ecoeficiència no són equivalents ni intercanviables ja que no es corresponen ni en la distribució en el territori, ni en la determinació de la Contribució solar.
Anoia	IV	

5. Contribució solar mínima, CS

Un cop definida la demanda diària d'ACS total de l'edifici i la zona climàtica on es troba l'edifici, es pot determinar la contribució solar mínima exigida pel CTE HE 4 i el Decret d'Ecoeficiència a partir de les taules següents, suposant que la font energètica de recolzament serà gas natural:

- Cas general: font energètica de recolzament de gas-oil, propà, gas natural o altres

CTE-HE 4: Contribució solar mínima en %.					
Demanda total d'ACS de l'edifici en litres /dia a 60°C	Zona climàtica segons CTE HE 4				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70



Decret d'Ecoeficiència: Contribució solar mínima en %.			
Demanda total d'ACS de l'edifici en litres /dia a 60°C	Zona climàtica segons Decret d'Ecoeficiència		
	II	III	IV
50 - 5.000	40	50	60
5.001 - 6.000	40	55	65
6.001 - 7.000	40	65	70
7.001 - 8.000	45	65	70
8.001 - 9.000	55	65	70
9.001 - 10.000	55	70	70
10.001 - 12.500	65	70	70
> 12.500	70	70	70
Per tant, en ambdós casos la contribució solar mínima és del 60%.			

6. Demanda anual d'ACS de l'edifici, D_a

En el cas dels edificis d'habitatges, la demanda anual d'ACS s'estima a partir de la següent expressió (la demanda diària es considera igual i constant al llarg de l'any):

$$D_a = D_d \times 365 \text{ dies/any}$$

D_a Demanda anual d'ACS a 60 °C de l'edifici en litres/any

D_d Demanda diària d'ACS a 60 °C de l'edifici en litres/dia

Normativa	D_d	Dies/any	D_a
CTE HE 4	222 litres/dia	365 dies/any	81.030 litres/any
Decret ecoeficiència	316 litres/dia	365 dies/any	115.340 litres/any

7. Demanda energètica anual per a l'escalfament d'ACS, E_{ACS}

La demanda energètica anual per a la producció d'aigua calenta sanitària està en funció del consum d'aigua i del salt tèrmic entre la temperatura de la xarxa i la de consum;

$$E_{ACS} = D_a \times \Delta T \times C_e \times \delta$$

E_{ACS}	Demanda energètica anual d'ACS de l'edifici en KWh/any ⁽²⁾
D_a	Demanda anual d'ACS a 60 °C de l'edifici en litres/any
ΔT	Salt tèrmic entre la temperatura d'acumulació de l'aigua solar i la temperatura de la xarxa d'aigua potable: $\Delta T = T^{aACS} - T^{aXARXA}$ (T^{aACS} és igual a 60°C segons CTE i Decret d'Ecoeficiència i T^{aXARXA} segons CTE a partir UNE 94002:2005 ⁽³⁾)
C_e	Calor específic de l'aigua (0,001163 KWh/ °C kg) ⁽⁴⁾
δ	Densitat de l'aigua (1 Kg/litre)

Normativa	D_a	T^{aACS}	T^{aXARXA}	ΔT	C_e	δ	E_{ACS}
CTE HE 4	81.030 l/any	60 °C	11,42 °C	48,58 °C	0,001163 KW·h/ °C kg	1 Kg/l	4.578,08 KWh/any
Decret d'Ecoeficiència	115.340 l/any	60 °C	11,42 °C	48,58 °C	0,001163 KW·h/ °C kg	1 Kg/l	6.516,54 KWh/any



Per calcular la temperatura del municipi, al no ser capital de província, s'ha emprat la següent fórmula de la UNE 94002:2005:

	$T = T_{\text{capital}} - (0,00495 \times \Delta h)$
	On Δh és la diferència entre l'alçada del municipi i la de la capital de referència.
	$T = 13,75 \text{ °C} - (0,00495 \times 471 \text{ metres}) = 11,42 \text{ °C}$

Alçada municipi El Bruc: 489 m

Alçada capital de província (Barcelona): 18 m

8. Demanda energètica anual a cobrir amb energia solar, E_{ACSsolar}

A partir del valor de la demanda energètica anual D'ACS i aplicant els valors de contribució solar, CS, es determina el valor més restrictiu i, per tant, quin s'haurà d'aplicar en el càlcul final del àrea de captadors solars.

$$E_{\text{ACSsolar}} = E_{\text{ACS}} \times \text{CS}$$

E_{ACSsolar}	Demanda energètica anual d'aportació d'energia solar exigida per ACS en KWh/any
E_{ACS}	Demanda energètica anual d'ACS en KW·h/any
CS	Contribució solar mínima: en % (valor més restrictiu del CTE HE 4 i del Decret d'Ecoeficiència i, si s'escau, de l'Ordenança municipal corresponent)

Normativa	E_{ACS}	CS	E_{ACSsolar}
CTE HE4	4.578,08 KWh/any	60%	2.746,85 KWh/any
Decret d'Ecoeficiència	6.516,54 KWh/any	60%	3.909,92 KWh/any

Per tant, la normativa més restrictiva és el Decret d'Ecoeficiència

Comentaris

⁽²⁾ Aquesta unitat també es pot expressar en Kcal/any o MJ/any (1 KW·h = 860 Kcal = 3,6 MJ)

⁽³⁾ **Valors mitjos anuals de la temperatura de la xarxa d'aigua potable segons norma UNE 94002:2005:**

* Per calcular la temperatura d'un municipi que no sigui capital de província cal emprar la següent fórmula: $T = T_{\text{capital}} - (0,00495 \times \Delta h)$, on Δh és la diferència entre l'alçada del municipi i la de la capital de referència.

* Per conèixer l'altitud del municipi es pot consultar el document Classificació de les zones climàtiques corresponents a la totalitat de municipis de Catalunya, en ordre alfabètic i per demarcacions territorials de la Generalitat de Catalunya a la web de l'OCT.

En el cas de les capitals de província es recomana adoptar els valors de la norma UNE 94002:2005.

⁽⁴⁾ El calor específic també es pot expressar en Kcal/°C kg i Joules/°C kg (0,001163 KW·h/ °C kg = 1 Kcal/°C kg = 4,187 J/°C kg)

Capital de província	Altitud	Tª aigua de la xarxa
Barcelona	18 m	13,75 °C
Girona	75 m	12,91 °C
Lleida	155 m	13,08 °C
Tarragona	51 m	14,91 °C



9. Àrea de captadors solars, **ACAPTADORS solars**

L'Àrea necessària de captadors solars és funció de la demanda energètica a cobrir amb energia solar, de la radiació solar rebuda i del rendiment de la instal·lació.

$$ACAPTADORS \text{ solars} = \frac{E_{ACSolar}}{I \times \alpha \times \delta \times r}$$

Per tant la **superfície útil** de captadors solars plans tèrmics és:

$$ACAPTADORS \text{ solars} = \frac{3.909,92 \text{ KWh/any}}{1.507 \text{ KWh/m}^2 \text{ any} \times 0,95 \times 1 \times 0,45} = 6,07 \text{ m}^2$$

Si es considera que cada col·lector⁽⁵⁾ té una superfície de 2 m² el número final de col·lectors serà de **4**, amb una superfície total instal·lada de **8 m²**

La irradiació solar (I) és la corresponent a la població on s'emplaça l'habitatge i s'ha extret de "L'Atles de Radiació Solar de Catalunya".

Es pren el valor de **0,45** en el rendiment mig anual de la instal·lació (r) assimilable a un habitatge unifamiliar .

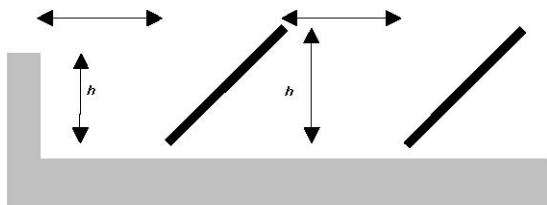
ACAPTADORS solars	Àrea útil de captadors solars en m ² (Nombre de captadors final = àrea útil total / àrea útil del captador).
	A títol orientatiu, en edificis plurifamiliars i per a captadors solars plans, la superfície de captació es troba al voltant dels 0,5 m ² per persona.
E_{ACSolar}	Demanda energètica anual d'ACS a cobrir amb energia solar en KWh/any
I	Valors d'irradiació solar, en KWh/m ² any, considerant una superfície de captació òptima orientada a Sud i inclinada un angle igual a la latitud de l'emplaçament de l'edifici. En "L'Atles de Radiació Solar de Catalunya", publicat per l'ICAEN, es poden trobar dades de radiació solar ⁽⁶⁾ de diferents municipis de Catalunya.
α	Coefficient de reducció per orientació i inclinació de la irradiació rebuda pel captador solar, expressat en tant per ú. -Captador orientat a Sud i inclinat amb un angle igual a la latitud de l'emplaçament: α = 1. -En altres casos: cal determinar el coeficient α a partir de la figura 3.3 de l'apartat 3.5 del CTE HE4.
δ	Coefficient de reducció per ombres de la irradiació rebuda sobre els captadors, expressat en tant per ú. -Si no hi ha ombres sobre els captadors: δ = 1 -Si hi poden haver ombres sobre els captadors: caldrà determinar el coeficient δ a partir del procediment especificat a l'apartat 3.6 del HE 4 del CTE.

Comentaris

- (5) Al tractar-se d'un predimensionat es proposa tenir en compte els valors de superfície per captador de 2 m². Cal que al realitzar uns càlculs més acurats i/o conèixer el tipus de plafó aquests valors poden canviar. A més, cal recordar que es tracta de la superfície útil.
- (6) Cal tenir en compte que els valors que apareixen en els mapes i les taules són d'irradiació solar diària, mitjana anual en MJ/m² i que, per tant, s'han de multiplicar per 365 i dividir per 3,6 per passar a KWh.



La distribució de captadors solars s'ha de fer de manera que s'evitin les ombres que es poden produir entre els mateixos captadors o les degudes a obstacles del propi edifici. En aquest sentit, caldrà mantenir una separació en funció de l'altura de l'obstacle.



Captadors amb una inclinació aproximada de 45°, la distància **d**, entre fileres de captadors o entre aquests i els obstacles, serà com a mínim:

$$d = 2 \times h$$

Captadors amb altres valors d'inclinació, el valor, **d**, serà com a mínim:

$$d = h / \operatorname{tg} 25,25^\circ$$

sent, **h** l'alçada de l'obstacle, des del pla de l'extrem inferior del captador

Els coeficients α i δ també estan limitats per uns valors que resulten de la taula 2.4 del CTE HE 4 i que depenen de l'opció d'ubicació dels captadors solars respecte a l'edifici ⁽⁷⁾:

Taula 2.4 CTE HE 4: Pèrdues límit d'irradiació admeses Coeficients màxims de reducció de la irradiació solar, α i δ						
Ubicació de captadors solars en l'edifici	Orientació i inclinació		Ombres		Total	
	Pèrdues	α	Pèrdues	δ	Pèrdues	$\alpha \times \delta \leq$
General	10 %	0,90	10 %	0,90	15 %	0,85
Superposició	20 %	0,80	15 %	0,85	30 %	0,70
Integració arquitectònica	40 %	0,60	20 %	0,80	50 %	0,50

r Rendiment mig anual de la instal·lació: que depèn del rendiment dels captadors i de la resta de components de la instal·lació.

Es pot considerar un valor promig de 0.30 ÷ 0.50 per a instal·lacions amb captadors solars plans de baixa temperatura; tanmateix, aquest valor s'haurà ajustar en el dimensionat definitiu en funció del tipus i característiques de la instal·lació projectada.

En el cas d'instal·lacions solars d'habitatges unifamiliars el rendiment estaria pròxim al màxim de 0,5. En el cas dels plurifamiliars, si el sistema comprèn l'acumulació centralitzada, es situaria al voltant del 0,4 i si és individual, al voltant del 0,35.

A més, el rendiment mig de tota la instal·lació solar dins el primer any de funcionament ha de ser major que el 20 %, segons l'apartat 3.3 del HE 4; per tant, el producte dels tres coeficients que afecten al rendiment del sistema (α , δ i r) no podrà ser menor que 0,2.



10. Volum d'acumulació d'ACS escalfada per energia solar, $V_{ACSolar}$

L'aigua escalfada per la instal·lació solar s'ha d'emmagatzemar en un o més dipòsits específics, que poden ser comunitaris o individuals per a cada habitatge. En aquest cas seran individuals per a cada habitatge.

El volum del dipòsit pot determinar-se en funció de la superfície de captació, considerant el desfasament que normalment es produeix entre el període de captació i emmagatzematge i el de consum.

Segons el CTE HE 4, el volum d'acumulació d'aigua escalfada per la instal·lació solar ha de garantir la següent relació:

$$50 < V/A < 180$$

V: volum d'acumulació en litres

A_{CAPTADORS SOLARS INSTAL·LATS}: suma de les superfícies útils dels captadors en m² instal·lats

$$V > A \times 50 = 8 \text{ m}^2 \times 50 = 400 \text{ litres}$$

$$V < A \times 180 = 8 \text{ m}^2 \times 180 = 1440 \text{ litres}$$

Per tant, el volum d'acumulació s'ha de situar entre 300 i 1440 litres segons el CTE HE 4.

A continuació s'exposen unes dimensions orientatives de l'acumulador (amb o sense interacumulador) que compregui el volum mig calculat, dimensions que s'hauran de ajustar a les característiques del model del fabricant que finalment es seleccioni en el projecte:

V acumulador solar (litres)	Diàmetre (mm)	Alçada (mm)	Pes (Kg)
300	660	1600	125 + 300
1500	1360	1850	375 + 1500

És fonamental que l'acumulador estigui ben dimensionat ja que una acumulació insuficient pot provocar sobrecalfaments i una excessiva pot provocar un augment de pèrdues energètiques. Per tal d'augmentar el rendiment, és recomanable col·locar el dipòsit en posició vertical per afavorir l'estratificació. Finalment, el dipòsit d'acumulació ha de poder assolir temperatures de 60°C segons el CTE HE 4.

Comentaris

- (8) Considerant la incidència en la implantació en el projecte dels dipòsits acumuladors d'ACS, s'adjunten unes dimensions orientatives que s'hauran de ajustar a les característiques del model del fabricant que finalment es seleccioni en el projecte. Els dipòsits poden ser acumuladors o interacumuladors (acumuladors amb serpentí interior). S'indiquen les dimensions de dipòsits interacumuladors perquè són més grans i perquè aquest tipus de dipòsit és habitual en instal·lacions solars d'edificis d'habitatges.

V acumulador solar (litres)	Diàmetre (mm)	Alçada (mm)	Pes (Kg)
100	520	1000	50 + 100
150	520	1250	70 + 150
200	550	1600	85 + 200
300	660	1600	125 + 300
500	720	1700	150 + 500
750	750	1945	170 + 750
1000	950	2250	189 + 1000
1500	1360	1850	375 + 1500
2000	1360	2300	440 + 2000



Ajuntament
del Bruc
37 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

- (9) Més informació en el document "Quadern pràctic per a instal·ladors. Energia solar tèrmica" publicat per l'ICAEN que podeu consultar a la www.coac.net/oct.
- (10) En el cas d'emprar més d'un acumulador es recomana igualar el màxim possible el volum d'aquests. Per altra banda, s'ha de tenir en compte no emprar dipòsits amb volums d'acumulació superiors als 2000 litres per tal de no afavorir la proliferació d'agents patògens com la legionel·losi.



Ajuntament
del Bruc
38 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard I

MD 5.5.11 Instal·lacions de protecció contra incendi

La dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis que es preveu a l'edifici és la següent:

Extintors portàtils d'eficàcia 21A-113B cada 15 m de recorregut des de tot origen d'evacuació.

Extintor portàtil d'eficàcia 21A-113B a la cambra d'instal·lacions.

Hauran de satisfer l'exigència bàsica SI 4 d'Instal·lacions de protecció en cas d'incendi.

Jordi Carner Costa, Arquitecte
Gener 2009



Ajuntament
del Bruc
39 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard

Memòria Constructiva 3

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA



MC Memòria constructiva

MC 1. Treballs previs

Es realitzarà una esbrossada i neteja del solar per poder replantejar l'edificació segons les cotes i mides que s'estableixen en els plànols.

Abans de començar l'excavació caldrà assegurar, apuntalar o enretirar qualsevol element que pugui generar inseguretat cap als treballadors, altres persones o propietats.

MC 2. Sustentació de l'edifici

De l'estudi geotècnic realitzat i que figura a la documentació annexa, en resulten les recomanacions i conclusions següents:

Quadre resum de les diferents unitats litològiques

Unitats	Espessor (m)
Sol alterat (SA1)	0,4 a 0,6
Graves amb crostes conglomeràtiques (GC2)	Superior a 3,0

L'estudi s'ha realitzat mitjançant 5 punts d'investigació, 1 sondeig amb recuperació de testimoni continu, 2 sondeigs a percussió, en els quals s'han realitzat 4 assaigs SPT i 2 assaig DPSH. La profunditat investigada és fins a 4,2 metres.

	Profunditat investigada (m)	
	Sol alterat (SA1)	Graves amb crostes conglomeràtiques (S2)
Mètode investigació	Sostre/base	Sostre/base
S1	-0,25/-0,85	-0,85/-4,45*
DPSH1	0,0/-0,4	-0,4/-1,4*
DPSH2	0,0/-0,4	-0,4/-1,4*

*límit profunditat investigada

El subsòl de la parcel·la presenta una unitat superficial formada per un **Sòl alterat (SA1)**. El gruix de la unitat varia entre 0,4 i 0,6 metres.

Immediatament per sota (-0,4 a -0,85 metres*) hi ha la unitat **graves amb crostes conglomeràtiques (GC2)** amb un gruix superior a 3,0 metres.

*respecte cota de referència



Cota i tipologia de fonamentació.

A partir de les dades del terreny i l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següent:

Opció A

Es proposa una fonamentació en la **unitat 2 graves amb crostes conglomeràtiques (GC2)** que es troba a partir de -0,4/-0,85 metres*. La fonamentació serà del tipus **superficial en forma de sabata aïllada i/o contínua**.

*respecte cota de referència

Capacitat de càrrega admissible i assentaments.

Aplicant un factor de seguretat 3 a la càrrega d'enfonsament, el valor de la capacitat de càrrega admissible és el següent:

Sabata aïllada/contínua	
Unitat	graves amb crostes conglomeràtiques (GC2)
Qadm	2,5 Kg/cm ²

Qadm = Càrrega admissible

Els assentaments lligats a aquesta càrrega o a càrregues de treball inferior estaran dins dels límits tolerables.

Hidrogeologia

Durant l'execució de la campanya de camp, en data gener 2009, no es va detectar la presència de nivell freàtic fins a la profunditat estudiada.

Segons el CTE, els valors orientatius del coeficient de permeabilitat per a les unitats descrites són els següents:

Unitat	Tipus de sòl	Permeabilitat kz (m/s)
Sòl alterat (SA1)	Sorra fina, llim i mescla de sorra, llims i argiles	10^{-5} - 10^{-9}
Graves amb crostes conglomeràtiques (GC2)	Sorra neta, Barreja de grava i sorra neta	10^{-2} - 10^{-5}

Expansivitat

No s'ha detectat problemes d'expansivitat en la unitat Graves amb crostes conglomeràtiques (GC₂).

Agressivitat

La unitat Graves amb crostes conglomeràtiques (GC₂) no és agressiu pel formigó segons EHE.

Excavabilitat

L'excavabilitat de la unitat Graves amb crostes conglomeràtiques (GC₂) no presenta dificultats per a la realització d'una fonamentació superficial, la qual estaria situada entre 0,6 a 1,0 metre



de profunditat, així doncs és recomana l'ús **maquinària ordinària**.

A partir d'una profunditat de 1,8 metres, cota a partir de la qual hi ha la crosta conglomeràtica, l'excavabilitat de la unitat presenta dificultats, en aquest cas no pertoca.

Sismicitat

Segons la normativa sismorresistent NCSE-02 els valors per a la parcel·la estudiada són els següents:

a_b	0,04
K	1,0

El coeficient del terreny (C) per a cada unitat és:

UNITAT	TIPUS DE TERRENY	COEFICIENT C
Sòl alterat (SA ₁)	IV	2,0
Graves amb crostes conglomeràtiques (GC ₂)	II	1,3

A la vista del terreny excavat, l'autor de l'estudi geotècnic, desplaçat a l'obra, apreciarà la validesa de les dades aportades per l'estudi i comunicarà a la Direcció Facultativa qualsevol indefinició, canvi o incidència.



MC 3. Sistema estructural

MC 3.1 Accions considerades

Sostre sanitari

Sostre unidireccional cantell 22+5 cm semibigueta de formigó i cassetó ceràmic intereix 60 cm

Estat de càrregues

Pes propi: 2,95 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús: 3,00 KN/m²
Càrregues permanents: 2,50 KN/m²

TOTAL: 8,45 KN/m²

Sostre llosa

Llosa massissa cantell 22 cm encofrada amb panell fenòlic

Estat de càrregues

Pes propi: 3,86 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús: 1,00 KN/m²
Càrregues mortes: 1,40 KN/m²

TOTAL: 6,26 KN/m²

- **Accions del terreny:** s'han considerat les empentes del terreny segons les característiques esmentades a l'apartat MC 2 d'aquesta memòria

- **Reducció de sobrecàrregues:** no s'ha fet reducció de sobrecàrregues en els elements estructurals, ni verticals ni horitzontals.

- **Acció del vent:**

L'edifici està ubicat en una zona urbana, amb una grau d'aspresa IV

Alçada topogràfica de l'emplaçament: 489 m

Alçada de l'edifici h: 5.40 m

Dimensió x: 14.10 m

Dimensió y: 10.00 m

Esveltesa h/x: 0.39

Esveltesa h/y: 0.54

Pressió estàtica considerada: $q_e = q_b \times c_e \times c_p$:

Càrrega bàsica de vent, $q_b = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Coeficient d'exposició, c_e : 1.4

Coeficient de pressió per edificis de pisos:

$c_{px} = 0.70$ $c_{sx} = -0.40$

$c_{py} = 0.80$ $c_{sy} = -0.40$

Per tant:

	pressió (kN/m ²)	succió (kN/m ²)
Vent direcció x	0.51	0.29
Vent direcció y	0.58	0.29



- Accions tèrmiques:

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de formigó armat donat que no existeixen elements continus de més de 40 m i per tant no és necessari.

Igualment, no s'han projectat juntes de moviment dels murs de fàbrica de façana donat que les seves dimensions són inferiors a les distàncies màximes entre junts de moviment que estableix el DB SE-F pel cas de parets de totxo ceràmic amb retracció final del morter ≤ 0.15 mm/m i expansió final per humitat de les peces ceràmiques ≤ 0.15 mm/m que són les característiques establertes en projecte per aquests materials.

- Càrrega de neu:

Zona climàtica d'hivern: Zona 2

Alçada topogràfica: 489 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: $s_k = 0.7$ kN/m²

Coeficient de forma de la coberta inclinada 14°: $\mu = 1$

Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta inclinada:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0.7 \text{ kN/m}^2$$

Càrrega de neu considerada sobre la coberta plana:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0.7 \text{ kN/m}^2$$

MC 3.1.1 Accions accidentals (A)

- Sisme:

L'acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament és $a_b / g = 0.04$ i l'edifici es classifica com d'importància normal.

Per tant en aquest cas, segons la NCSE-02, un edifici d'una planta sobre rasant i amb estructura de pòrtics arriostrats amb forjats amb capa de compressió armada, monolítica i enllaçada a l'estructura queda exempt del seu compliment.

☐ Veure fitxa NCSE-02 a l'apartat MC 3.6

- Incendi.

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura s'ha fet pels mètodes simplificats proposats pel DB SI, concretament segons l'annex C pels elements estructurals de formigó.

Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen a l'apartat MC 3.3.1 d'aquesta memòria.

En aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

☐ Veure justificació de la resistència al foc de l'estructura a l'apartat MC 3.5

- Impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixi l'ordenança municipal, que en aquest cas no ho fa.



MC 3.2 Fonaments

L'àmbit dels fonaments, la seva descripció, així com els requisits que cal complimentar han quedat especificats a la memòria descriptiva (apartat MD 5.2).

MC 3.2.1 Resistència i estabilitat

Pel dimensionat dels fonament s'han considerat les reaccions obtingudes en els nusos corresponents segons el procés de càlcul general de l'estructura que se s'explica a l'apartat MC 3.4. A més s'han tingut en compte les càrregues directament aplicades sobre les bigues de travesa i les bigues centradores.

En el cas dels murs de contenció s'han tingut en compte les càrregues dels pilars i del forjat que hi recolzen i les empentes del terreny incrementades amb les corresponents sobrecàrregues d'ús a que està sotmesa la part superior del terreny contingut.

Els coeficients de seguretat emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny

γ_E : coeficient parcial per a l'efecte de les accions

γ_F : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts per la EHE-08 i s'especifiquen a l'apartat MC 3.3 Estructura.



MC 3.2.2 Aptitud al servei

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

Valors límit basats en la distorsió angular, β	
Tipus d'estructura	Límit
Murs de contenció	1/300

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2.5 cm

MC 3.2.3 Durabilitat

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de la EHE-08, les sabates i els murs de contenció tenen una classe general d'exposició: **Ila**, sense cap classe d'exposició específica.

☐ Veure recobriments per durabilitat i resistència al foc a l'apartat MC 3.5

MC 3.2.4 Materials

- Les característiques del terreny són les que figuren a l'apartat MC 2 d'aquesta memòria.
- El formigó dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:
 - HA-25/B/20/Ila
 - nivell de control: estadístic
- L'acer d'armar serà:
 - barres corrugades: B500S
 - malles electrosoldades: B500T

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims ^(*)		
Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

^(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de la EHE-08

Pels Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

MC 3.2.5 Geometria

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 de la EHE, junt amb les limitacions que s'estableixen particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.



MC 3.3 Estructura

L'àmbit de l'estructura, la seva descripció, així com els requisits que cal complimentar han quedat especificats a la memòria descriptiva (apartat MD 5.3).

MC 3.3.1 Resistència i estabilitat

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

comprovant-se que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades a l'apartat MC 3.1 d'aquesta memòria amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punt 3.3.4 – Materials, d'aquest apartat.

- per **situacions persistents o transitòries**,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- per **situacions extraordinàries**,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en la EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent/transitòria		Situació extraordinària	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistència	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1.35	0.80	1.0	1.0
	Empentes del terreny	1.35	0.70	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0



Estabilitat	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1.10	0.90	1.0	1.0
	Empentes del terreny	1.35	0.80	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	0.7	0.5	0.6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades ≤ 1000 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7

MC 3.3.2. Aptitud al servei

S'ha verificat que per les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas són els següents:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes.
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes.
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos.

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta duració que puguin resultar irreversibles són les anomenades combinacions característiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta duració que puguin resultar reversibles són les anomenades combinacions freqüents:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de llarga duració són les anomenades combinacions quasi permanents:



$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en la EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit de Servei		
Tipus d'acció:	desfavorable	favorable
Permanent	1.0	1.0
Variable	1.0	0

Els valors dels coeficients de simultaneïtat són els especificats en l'apartat anterior.

Vibracions i Fatiga:

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.

Pel que fa a la fatiga no resulta necessari comprovar aquest estat límit en l'estructura general de l'edifici, només cal tenir-la en compte en el elements estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

MC 3.3.3 – Durabilitat

Segons la classificació d'exposició ambiental de la EHE, s'ha dividit l'estructura en els següents grups d'ambients comuns per tal de dur a terme una gestió coherent de l'execució de l'obra:

Elements estructurals de formigó armat:

Element estructural	Tipus d'ambient	Criteris addicionals
pilars, murs caixa ascensor i forjats interiors	I	
pilars i forjats interiors en cuines i banys	I	En aquestes zones el formigó es preveu revestit o bé es garanteix que no es produiran condensacions
pilars i forjats exteriors revestits	Ila	Els morters de revestiment compliran les especificacions de l'apartat 3.3.4 – Materials per tal de passar d'un ambient IIb a un ambient final IIa
llosa de coberta aïllada i impermeabilitzada	I	
lloses de balcó de formigó vist amb tractament anticarbonatació	Ila	El tractament anticarbonatació complirà les especificacions de l'apartat 3.3.4 – Materials per tal de passar d'un ambient inicial IIb a un ambient final IIa

MC 3.3.4 - Materials

- **Formigó.** El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà:

pilars de formigó armat:

HA-25/B/20/IIa

nivell de control: estadístic

- **Acer d'armar:**

barres corrugades: B500S

malles electrosoldades: B500T



Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte:	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0
Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei	1.0	1.0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de la EHE-08

- Morters de revestiment:

resistència a flexotracció als 28 dies: $R_{fl,28} \geq 2 \text{ N/mm}^2$
adherència al formigó, segons pr EN 1504-2:2000: $\sigma \geq 1.5 \text{ N/mm}^2$
coeficient de dilatació tèrmica: $\alpha \leq 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
gruix del morter: $e \leq 20 \text{ mm}$
mòdul d'elasticitat, segons ASTM C469, als 28 dies: $E \leq 25000 \text{ N/mm}^2$
retracció, segons ASTM C157, als 28 dies: $\epsilon \leq 0.0004 \text{ m/m}$

- Tractament anticarbonatació:

gruix equivalent d'aire al CO_2 : $S_D(\text{CO}_2) > 200 \text{ m}$
resistència a la difusió del CO_2 : $\mu(\text{CO}_2) > 1.000.000$
resistència a la difusió del vapor d'aigua: $S_D(\text{H}_2\text{O}) \leq 4 \text{ m}$
adherència al formigó $\sigma \geq 3 \text{ N/mm}^2$

MC 3.3.5 Geometria

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 de la EHE, junt amb les limitacions que s'estableixin particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

MC 3.4 Mètode de càlcul

L'estructura s'ha dimensionat amb el programa de càlcul espacial d'estructures tridimensionals. versió

L'estructura real s'ha transformat en un model de càlcul format per elements tipus barra.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Pel càlcul de les sol·licitacions es fa un anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

La EHE considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables, segons l'establert a l'article 43.

Les càrregues aplicades pel càlcul de l'estructura, tant per les comprovacions de resistència i estabilitat com per les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en l'apartat MC 3.1.

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per situacions persistents i transitòries com per situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'han especificat a l'apartat MC 3.3 d'aquesta memòria.



Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, o sigui, la EHE pel cas del formigó armat i el DB SE-A pel cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat MC 3.3 d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits en els plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU (articles 41 a 46 de la EHE) i als ELS (articles 49 i 50 de la EHE). Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions de la EHE, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

En el cas del pilar metàl·lic, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat, responen a les especificacions del DB SE-A

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat MC 3.2 d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de la EHE.



MC 3.5 Recobriments per Durabilitat i Resistència al foc

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cercols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriment mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment o amb adicions i per un control d'execució normal.

- Fonaments

Classe d'exposició: **Ila**

- Sabates i sabata del mur de contenció:

- sobre 10 cm de formigó de neteja $r_{nom} = 30 \text{ mm}$
- cares laterals en contacte amb el terreny, $r_{nom} = 80 \text{ mm}$

- Fust del mur:

- cara en contacte amb el terreny, $r_{nom} = 40 \text{ mm}$
- cara en contacte amb l'interior, $r_{nom} = 30 \text{ mm}$

- Bigues de trava i centradores:

- sobre 10 cm de formigó de neteja $r_{nom} = 30 \text{ mm}$
- cares laterals en contacte amb el terreny, $r_{nom} = 80 \text{ mm}$

- Estructura

PI baixa – pilars de formigó armat interiors (docent – alçada de evacuació < 15 m) ^(*)	$r_{nom} = 25 \text{ mm}$
---	---------------------------

Classe d'exposició: **I**

Exigències de foc:

- R 90
- dimensió mínima de les cares dels pilars de 250 mm
- distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 30 \text{ mm}$

Exigència de durabilitat:

- $r_{min} = 15 \text{ mm}$
- 10 mm d'increment de recobriment per un control d'execució

PI baixa – pilars de formigó armat perimetral (docent – alçada de evacuació < 15 m) ^(*)	$r_{nom} = 30 \text{ mm}$
--	---------------------------

Classe d'exposició: **Ila** (els pilars van revestits i els materials de revestiment compliran les especificacions de l'apartat 3.3.4)



Exigències de foc:

- R 90
- dimensió mínima de les cares dels pilars de 250 mm
- distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 30$ mm

Exigència de durabilitat:

- $r_{min} = 20$ mm
- 10 mm d'increment de recobriment per un control d'execució

PI Coberta – llosa de 22 cm aïllada i impermeabilitzada (docent – alçada de evacuació < 15 m)

$r_{nom} = 25$ mm

Classe d'exposició: I

Exigències de foc:

- REI 90
- gruix mínim de la llosa, 100 mm
- distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 20$ mm

Exigència de durabilitat:

- $r_{min} = 15$ mm
- 10 mm d'increment de recobriment per un control d'execució normal



MC 3.6 Resistència al sisme

APLICACIÓ DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORESISTENT – NCSE-02

DADES DE L'EDIFICI:

Municipi: El Bruc			
Número de plantes sobre rasant: 1			
Tipus d'estructura ^{(1) (4) (5)} : Llosa massissa amb pilars de formigó armat			
CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ			
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Normal Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	X
	Especial Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques		
	Coefficient de risc, $\rho = 1$		Coefficient de risc, $\rho = 1.3$
Acceleració bàsica a_b: ^{(1) (2)}	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02 $a_b / g =$		0.04
(Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)	Coefficient del tipus de sòl, C: ⁽³⁾ S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i , en metres.		$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} =$
	Coefficient d'amplificació del terreny, S		S =
	Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$		
	Si $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$		
	Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$		0.92
Acceleració de càlcul a_c:	⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$		0.037
CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA			
Edificis d'importància moderada: No cal aplicar l'NCSE-02			
$a_b < 0,04g$	No cal aplicar l'NCSE-02		
$0,04 g \leq a_b < 0,08g$ ⁽²⁾	Cal aplicar l'NCSE-02 Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que: - Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats ⁽⁵⁾, amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$		
	$a_b \geq 0,08g$ ⁽¹⁾		
	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions		

Per tant, **NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02**

Notes:

- Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_b < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
- Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- Coefficient del terreny C:** En funció del tipus de terreny:
 - Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): $C = 1$.
 - Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): $C = 1,3$.
 - Terreny III (Sòl granular de compactat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): $C = 1,6$.
 - Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): $C = 2$.
- Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
- En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben arriostrats entre sí en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).



MC 4. Sistemes envolvent exterior, compartimentació interior i acabats

L'àmbit dels sistemes, la seva descripció, així com els requisits que cal complir han quedat especificats a la memòria descriptiva (apartat MD 5.4).

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels Documents Bàsics del CTE.

En el cas del DB HR, se n'exclouen de l'aplicació del DB HR les obres d'ampliació en els edificis existents.

En el cas de DB HE-1 s'ha justificat el seu compliment mitjançant l'opció simplificada del document bàsic, sota les següents consideracions:

- espais habitables: les aules i les zones comuns
- espais no habitables: la cambra d'instal·lacions

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolvent exterior o de la compartimentació interior :

- 4.1 Soleres
- 4.2 Murs en contacte amb el terreny
- 4.3 Façanes
- 4.4 Coberta
- 4.5 Terres en contacte amb l'exterior
- 4.6 Compartimentacions interiors verticals
- 4.7 Compartimentacions interiors horitzontals
- 4.8 Elements de protecció

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació. Sovint, l'aplicació inicial d'alguns DBs en els subsistemes constructius (fonamentalment l'HR i en un segon estadi l'HE1) fa que aquestos superin amb escreix altres requeriments (SI). Les solucions que no tenen alguna exigència no tenen reflectida la seva prestació.

En general, s'ha intentat unificar en lo possible els gruixos dels aïllaments per tal d'evitar confusions en l'obra.

Com a annex a la Memòria s'adjunten les fitxes justificatives del DB HE-1 "Limitació de la demanda energètica"



MC 4.1 Soleres

Patis pavimentats exteriors. Gruix total 30 cm

Composició	Gruix (cm)
Emmacat de graves	15,00
Làmina de polietilè	-
Solera de formigó amb retracció moderada, armada amb # 20x20x5mm. Junts al tall d'acord als plànols	15,00
Pintura de poliuretà bicomponent (colmatadora de porus) amb classe de lliscament 3 (UNE-ENV 12633:2003)	-

DB HS 1: solera sense intervenció amb mur flexoresistent: C2+C3+D1/ grau d'impermeabilitat ≤ 1

DB SU: classe de lliscament 3

DB SI: reacció al foc: B_{FL}-S1

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

Cambra sanitària. Mur flexoresistent de formigó armat, amb cambra ventilada i envà interior. Gruix total 30 cm

Composició	Gruix (cm)
Mur flexoresistent de formigó armat	30,00
Cambra d'aire ventilada (cambra sanitària)	

MC 4.3 Façanes

Façanes: parts massisses

Façana d'obra de fàbrica revestida amb cambra d'aire sense ventilar. Gruix total 35,00 cm

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat a bona vista de morter monocapa de resistència mitja a la filtració (tipus OC CS III W1 segons UNE 998-1), remolinat	2,00
Fàbrica de maó calat peça de (30x29x20cm), morter de ciment 1:4 junta d'1cm	29,00
Cambra d'aire sense ventilar	-
MW Pannell de llana mineral (0,036 W/mK) col·locada amb separadors	4,00
envà de cartró guix, per pintar, tipus pladur, de 13+13+46, compost per dues plaques N-15 mm, muntants de perfil·leria d'acer galvanitzat, ancorades amb cargols a la perfil·leria, 46 mm, col·locats cada 40 cm per pintat al plàstic, inclòs el subministre	6,00

DB HE 1: EE1 Façana tipus/ $U = 0,4544 \text{ W/m}^2\text{K}$

DB HS 1: R1+B1+C1/ grau d'impermeabilitat ≥ 3

DB SI: resistència al foc > EI 60 (Franja mitgera)



Façanes: obertures

Les balconeres a façana sud (aules) disposen de persiana enrotllable. La designació dels vidres és: (interior-cambra-exterior)

B1: (Façana Nord) Balconera (porta entrada) amb trencament de pont tèrmic i doble vidre una fulla batent, un fixe lateral i un fixe superior.

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: B1/ $U = 2,168 W/m^2K$ / (voladís)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

DB SU 2: Nivell d'impacte 3

F1: (Façana Nord) Finestra amb trencament de pont tèrmic i doble vidre oscil.lobatent d'un full

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: F1/ $U = 2,492 W/m^2K$ / (reclada)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

DB SU 2: Nivell d'impacte 3

V1: (Façana Nord) Vidre fixe amb trencament de pont tèrmic

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: V1/ $U = 2,096 W/m^2K$ / (reclada)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

V2: (Façana Nord) Vidre fixe amb trencament de pont tèrmic

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: V2/ $U = 2,096 W/m^2K$ / (reclada)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

B2: (Façana Sud) Balconera amb trencament de pont tèrmic i doble vidre corredera de dos fulls.

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: B2/ $U = 2,180 W/m^2K$ / $F_{sud} = 0,3500$ (voladís)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

DB SU 2: Nivell d'impacte 3

B3: (Façana Sud) Balconera amb trencament de pont tèrmic i doble vidre oscil.lobatent d'un full amb fixe lateral.

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2W/m^2K$)

DB HE 1: B3/ $U = 2,240 W/m^2K$ / $F_{sud} = 0,4414$ (voladís)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

DB SU 2: Nivell d'impacte 3



F2: (Façana Sud) Finestra amb trencament de pont tèrmic i doble vidre batent d'un full d'eix horitzontal.

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $F2/ U = 2,492 \text{ W/m}^2\text{K} / F_{\text{sud}} = 0,1069$ (voladís)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

V3: (Façana Oest) Vidre fixe amb trencament de pont tèrmic

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $V3/ U = 2,108 \text{ W/m}^2\text{K} / F_{\text{oest}} = 0,4272$ (lames horitzontals)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

B4: (Façana Oest) Balconera amb trencament de pont tèrmic i doble vidre dos fulls batents

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $B4/ U = 2,252 \text{ W/m}^2\text{K} / F_{\text{oest}} = 0,5335$ (reculada)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

DB SU 2: Nivell d'impacte 3

V4: (Façana Est) Vidre fixe amb trencament de pont tèrmic

Doble vidre amb cambra (4+4-8-4+4)
Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U = 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $V4/ U = 2,120 \text{ W/m}^2\text{K} / F_{\text{est}} = 0,6078$ (reculada)/ Permeabilitat a l'aire = Classe 3

MC 4.4 Cobertes

Cobertes: parts massisses

Coberta invertida plana transitable amb acabat de rajola ceràmica pendent 2%.

Composició	Gruix (cm)
Acabat de terrat amb paviment format per dues capes de rajola ceràmica, una de comuna i una de mecànica amb acabat fi i garantida per exterior, de color vermell, de 20 x 20 cm, col.locades la primera amb morter asfàltic i la segona amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l.	2,00
Capa de protecció i anivellació de morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l de 3 cm de gruix, inclosa l'armadura amb malla de fibra de vidre.	3,00
Aïllament projectat de 6 cm de gruix amb escuma de poliuretà de densitat 35 kg / m3. Inclou proves posteriors de gruix i densitat.	6,00
Membrana de butil d'1,30 kg/m2 de pes i d'1,5 mm de gruix d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), completament col.locada incloent part proporcional de solapaments i doblament en minvell i desaigues, així com posterior prova d'estanqueïtat.	0,15
Formació de pendents amb formigó celul.lar sense granulat, de densitat 300kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà.	12,50 mig
Llosa massissa de formigó armat	22,00
Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1,50

DB HE 1: Coberta plana/ $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$



Coberta inclinada amb acabat teula plana ceràmica i pendent 25%.

Composició	Gruix (cm)
Teulada de teula àrab ceràmica, de 30 peces/m ² , com a màxim, col.locada amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l.	2,00
Capa de protecció i anivellació de morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l de 3 cm de gruix, inclosa l'armadura amb malla de fibra de vidre.	3,00
Aïllament projectat de 7 cm de gruix amb escuma de poliuretà de densitat 35 kg / m ³ . Inclou proves posteriors de gruix i densitat.	7,00
Llosa massissa de formigó armat	22,00
Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1,50

DB HE 1: Coberta inclinada/ $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

MC 4.5 Compartimentacions interiors verticals

Part massissa:

Envans de cartró guix

Composició	Gruix (cm)
Envà de cartró guix, per pintar, tipus pladur, de 13+13+46+13+13, compost per dues plaques N-15 mm per cada cantó, muntants de perfil·leria d'acer galvanitzat, ancorades amb cargols a la perfil·leria, 46 mm, col.locats cada 40 cm per a enrajolat posterior o folrat de DM o pintat al plàstic, inclòs el subministre i col.locació de llana de roca de 50 mm, i 40 kg/m ³ .	10

Paret d'obra fàbrica ceràmica separadora de cambra d'instal·lacions

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat a bona vista lliscat de morter de ciment M-8 pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1,5
Paret de 15 cm de mao foradada "totxana" de 29x14x9 cms. per a revestir de resistència a la compressió 50 Kg/cms, amb morter M-40/B.	14
Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1,5

DB SI: resistència al foc: EI 120 > EI 90



Obertures (portes):

- Porta P1: (aules) buit d'obra 1,30x2,30m. Dues portes batents (80x2,25 i 40x2,25) de tauler estratificat de color (formica), de 35mm, de cares llises i estructura interior de fusta. Amb sistema antipinçadits.
- Porta P2: (cambra maquinària) buit d'obra 0,90x2,30m. Porta batent 0,80x2,10 m amb tarja superior, d'acer acabat pintat a l'esmalt sintètic, certificada
DB SI: EI₂45C5
- Porta P3: (office) buit d'obra 0,90x2,30m. Porta de fusta batent 0,80x2,10 m de tauler estratificat de color (formica), de 35mm, de cares llises i estructura interior de fusta.
- Porta P4: (serveis aules) buit d'obra 0,90x2,10m. Porta de fusta batent 0,80x2,05 m de tauler estratificat de color (formica), de 35mm, de cares llises i estructura interior de fusta. Amb vidre laminat 5+5 mm amb butiral transparent (ruptura de forma segura) de dimensions 0,70 x 1,50 m a 0,50 m d'alçada.
- Finestra Fi1: (serveis aules) buit d'obra 4,35x1,60m. Vidre fixe sobre marc d'acer inoxidable. Vidre laminat 5+5 mm amb butiral transparent (ruptura de forma segura).
- Finestra Fi2: (serveis aules) buit d'obra 1,80x0,90m. Vidre fixe sobre marc de fusta. Vidre laminat 5+5 mm amb butiral transparent (ruptura de forma segura).
DB SU: Nivell d'impacte 3



MC 4.6 Compartimentacions interiors horitzontals

(forjat planta baixa): Terra en contacte amb cambra sanitària.

Composició	Gruix (cm)
Forjat unidireccional amb entrebigat de ceràmic i cantell de 22+5 cm	27
Plaques d'aïllament tèrmic poliestiré expandit	4
Plaques d'aïllament tèrmic i fònic fabricades amb poliestiré expandit i recobriment superior de material plàstic rígid, marca WIRSBO de dimensions 1450x850x11 mm.	1
Solera per la calefacció formada per formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima de granulat 20 mm, de 10 cm de gruix.	10
Paviment de terratzo continu de 20 mm de gruix, llis de gra mitjà, classe 1a, tipus 2, col.locat amb malla alveolar de polipropilè, rebaixat polit i acristalat	2

DB HE 1: Terra en contacte amb cambra sanitària/ $U = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

DB SI: EI 60

Composició	Gruix (cm)
Forjat unidireccional amb entrebigat de ceràmic i cantell de 22+5 cm	27
Plaques d'aïllament tèrmic poliestiré expandit	4
Plaques d'aïllament tèrmic i fònic fabricades amb poliestiré expandit i recobriment superior de material plàstic rígid, marca WIRSBO de dimensions 1450x850x11 mm.	1
Solera per la calefacció formada per formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima de granulat 20 mm, de 10 cm de gruix.	10
Paviment de goma en rotlle, tipus 2, de 4 mm de gruix, col.locat amb adhesiu de resines epoxi i mitjans de protecció.	0,4

DB HE 1: Terra en contacte amb cambra sanitària/ $U = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

DB SI: EI 60

MC 4.7 Elements de Protecció

L'edifici es desenvolupa en planta baixa de manera que no hi ha necessitat d'elements de protecció per a protegir de buits o canvis de nivell.



MC 5. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Totes les instal·lacions, la seva implantació, els materials i elements que les componen queden definits en els corresponents plànols i capítols dels Amidaments i les seves especificacions en els Plecs de Condicions.

MC 5.1 Recollida i evacuació de residus

El sistema municipal de recollida d'escombraries és mitjançant contenidors de carrer i per tant es preveu un local com a espai de reserva per a la recollida de les 5 fraccions de residus de l'edifici, a més de l'espai d'emmagatzematge immediat a l'edifici.

MC 5.2 Subministrament d'aigua freda i calenta

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que cal satisfer han quedat especificats a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.3)

Totes les instal·lacions s'executaran d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.

El sistema de producció d'aigua calenta sanitària es desenvolupa a l'apartat corresponent al de les instal·lacions tèrmiques (apartat MC 5.10)

1. Disseny i posada en obra

La instal·lació consta de la connexió de servei a la xarxa pública d'aigua potable ubicada a l'exterior de l'edifici al carrer de Montserrat.

El projecte que ens ocupa, modificarà i ampliarà la xarxa existent per abastir l'office en la seva nova ubicació i el serveis de les dues noves aules a construir.

Es disposaran de claus de sectorització a cada local humit. També es disposaran claus de tall individual als diferents punts de consum.

El circuit d'aigua freda anirà paral·lel al de l'aigua calenta i si transcorren paral·lels en un pla vertical ho farà per sota el de l'aigua calenta per tal d'evitar condensacions.

Quan la instal·lació transcorri encastada es col·locarà dins de tubs corrugats. Quan ho faci pel cel ras, s'aïllaran tèrmicament les canonades d'aigua calenta i es col·locaran en tubs corrugats les d'aigua freda a fi d'evitar que possibles condensacions afectin als elements constructius.

2. Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a l'apartat 6 "Productes de la construcció" del DB HS-4 del CTE i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Es preveu que el tub d'alimentació es realitzi amb Polietilè d'alta densitat i pressió nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), la bateria de comptadors serà homologada i d'acer galvanitzat, i els muntants i instal·lació interior dels habitatges es farà en coure (Cu).

L'aïllament tèrmic les canonades d'aigua freda amb polietilè si es preveu que puguin condensar, aquest aïllament ha de disposar de barrera de vapor.

S'emprarà coquilles elastomèriques de 30 mm, per a l'aïllament de les canonades d'ACS.

Els aparells sanitaris que s'utilitzaran es defineixen a l'apartat MC-6 Equipament



Les cisternes dels inodors seran amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible. Les aixetes dels bidets, aigüeres, equips de dutxa i rentamans estaran dissenyats per estalviar aigua o disposaran un mecanisme economitador i disposaran de distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya.

3. Dimensionat

La instal·lació de fontaneria es dimensiona de manera que subministri aigua potable als aparells i equips en les següents condicions:

Pressió:

la pressió mínima als punts de consum de 100 kPa, en general, i 150kPa per a les calderes. Pel que fa a la pressió màxima, aquesta no sobrepassarà els 500kPa en cap punt de consum.

Velocitat:

la velocitat de càlcul estarà compresa entre 0,50 i 1,50m/s procurant no sobrepassar la velocitat d'1,50m/s en el interior de locals habitables.

Cabal:

en el quadre següent es determinen els cabals instantanis per als aparells i equips, a més de la quantificació de cada un d'ells a les diferents dependències de l'edifici.

Aparells instal·lats	Cabal instantani (l/s)	office	Serveis/ canviador	sala Canvi 1	sala Canvi 2	Bany1	Bany 2	Bany 3
rentamans	0,10		2	1	1	2	1	1
dutxa	0,20							1
banyera $\geq 1,40\text{m}$	0,30			1	1			
bidet	0,10							
inodor cisterna	0,10		2			2	1	
aigüera domèstica	0,20	1						
rentavaixelles	0,15							
rentadora	0,20							
aixeta aïllada	0,15							
abocador	0,20							
aixeta ACS	0,20							

Així mateix, es garantirà el diàmetre mínim d'alimentació pels aparells, equips i cambres que fixa el DB HS-4. La xarxa de distribució d'aigua calenta tindrà els mateixos diàmetres que la d'aigua freda.

El cabal simultani de l'edifici, s'obté a partir de la suma dels cabals simultanis dels habitatges amb l'aplicació de la corresponent simultaneïtat, el cabal simultani del local comercial i el dels serveis comuns.

A l'annex de càlcul es recullen els càlculs de la instal·lació.



MC 5.3 Evacuació d'aigües

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció, així com les exigències que cal satisfer han quedat indicades a l'apartat MD 5.4 de la Memòria descriptiva.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica en plànols.

1. Disseny i posada en obra

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les fins a la sortida de l'edifici, abans de la qual s'agruparan en pericó sifònic, ja que no existeix xarxa municipal separativa.

L'abocament d'aigües residuals i pluvials es farà pel carrer de Montserrat.

Les aigües s'evacuen per gravetat.

Les xarxes disposaran de ventilació primària.

1.1 Elements de la xarxa d'aigües residuals

Cada aparell sanitari i les buneres de les cambres d'instal·lacions disposaran de tancament hidràulic.

L'inodor es connectarà directament al baixant. Les derivacions individuals de la resta d'aparells s'uniran a un ramal de desguàs que desemboqui en el baixant.

El desguàs de les piques, safareigs, rentamans i bidets no estaran a més de 4 m del baixant i es connectarà amb un pendent entre el 2,5 i 5 %.

Les banyeres i dutxes estan situades a prop del baixant i el desguàs es farà amb pendent ≥ 10 %.

Els claveguerons es diposaran enterrats pel pati fins a la connexió a la xarxa general del carrer de Montserrat previ pas per pericó sifònic.

Es disposaran registres a peu de baixant, canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors.



2. Materials i equips

Les canalitzacions es construiran amb un sistema de tub de PVC sèrie B per als baixants, petita evacuació i ventilació; i tub de PVC a pressió per als col·lectors horitzontals. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors.

Els registres es faran amb peces especials de tub de PVC i tap roscat i seran accessibles directament des de l'aparcament.

Els materials i equips compliran les condicions de l'apartat 4 Productes de la construcció del DB HS 4.

3. Dimensionat

Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures. Mai no es reduirà el diàmetre en sentit d'evacuació de les aigües.

En l'Annex a la Memòria de Càlculs d'instal·lacions es desenvolupa el dimensionament.

Tipus d'aparell sanitari		Unitats de desguàs UD
Lavabo		1
Bidet		2
Dutxa		2
Banyera (amb o sense dutxa)		3
Inodor	Amb cisterna	4
Aigüera	De cuina	3
Safareig		3
Abocador		-
Bunera sifònica		1
Rentavaixelles		3
Rentadora		3
Cambra higiènica (lavabo, inodor, banyera i bidet)	Inodor amb cisterna	7
Cambra higiènica (lavabo, inodor i dutxa)	Inodor amb cisterna	6

Pel que al **cabal d'aigües pluvials**, la intensitat pluviomètrica, "i", del municipi del Bruc, comarca de l'Anoia, és de 110 mm/h (o l/h m²) i s'ha obtingut de la Taula B1 en funció de la isohieta, "i", 50, i de la zona pluviomètrica, B, que s'extreuen del mapa de la figura B1 (Apèndix B del CTE DB HS 5).



MC 5.4 Subministrament de gas

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.5)

Pel disseny, dimensionat i execució de la instal·lació de gas propà complirà amb la normativa vigent: RD 919/2006 "*Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC*" i en concret la ITC-ICG-07 "*Instal·lacions receptores de combustibles gasosos*", així com les especificacions de la companyia subministradora.

Pel disseny de la instal·lació receptora de gas es segueixen les directrius establertes per la norma UNE 60670 "*Instal·lacions receptores de gas subministrat a una pressió màxima (MOP) inferior o igual a 5bar*" en concret la part 4 "*Disseny i Construcció*"

El combustible previst és el gas propà canalitzat provinent de xarxa pública amb una pressió de subministrament corresponent a Mitja Pressió A ($\text{MPA} \rightarrow 0,05\text{bar} < P \leq 0,4\text{bar}$) el que exigeix la col·locació de reguladors de pressió per poder distribuir en baixa pressió (BP).

Es dotarà l'equipament amb una caldera mixta estanca de 45kW de potència.

1. Disseny i posada en obra

a) Instal·lació i posada en obra

Es prolongarà la instal·lació existent de gas propà des de la sala de màquines existent fins a la nova ubicació d'aquesta per a alimentar la caldera mixta estanca.

La instal·lació es farà segons especificacions de la companyia subministradora.

Des de la centralització de comptadors, sortirà el muntant que aniran, embeïats pel cel ras del vestíbul, fins a la cambra d'instal·lacions.

Es farà l'alimentació a l'aparell de gas considerant que a cada un d'ells s'ha d'instal·lar la clau de connexió de l'aparell el més propera possible a aquest i en el mateix recinte.

Com a criteri general, la instal·lació de gas es dissenyarà de forma que les canonades siguin vistes o vagin allotjades en beines o conductes.

Quan les canonades travessin murs o parets exteriors o interiors de l'edificació, es protegiran amb passamurs adequats.

b) Requisits de ventilació pels locals on s'instal·len els aparells de gas

L'equipament disposa d'una caldera mixta estanca, que correspon a un aparell de tipus C (aparell en el que el seu circuit de combustió no té cap comunicació amb l'atmosfera del local en que s'instal·la), i com a tal el local on s'instal·la, no té requisits de ventilació.

2. Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes al Reglament del gas i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Es planteja la instal·lació amb tub de coure rodó de precisió estirat en fred sense soldadura excepte el tallo que ho fixarà la companyia subministradora.

Les canonades i accessoris es protegiran de l'agressió que pugui produir el medi extern amb el qual estiguin en contacte. Els accessoris per a l'execució d'unions, reduccions, etc. estaran fabricats amb materials de les mateixes característiques que el tub al que han d'unir-se.

Caldrà garantir d'estanqueïtat de les beines. Seran de materials metàl·lics (acer, coure,...) en el seu pas per el soterrani i també podran ser de plàstic rígid per a la resta de casos.



Quan, a més a més, les beines es disposin per a protecció mecànica seran d'acer amb un espessor mínim d'1,5mm.

3. Dimensionat

La instal·lació de gas es projecta de manera que subministri gas al punt de consum de l'equipament en les condicions de cabal, velocitat i pressió necessàries per al seu correcte funcionament i seguint les directrius establertes per la norma UNE 60670 "Instal·lacions receptores de gas subministrat a una pressió màxima (MOP) inferior o igual a 5bar" en concret la part 4 "Disseny i Construcció" per a la previsió del cabal de càlcul, així com pels valors de velocitat i de pressió mínima a garantir en els punts de consum.

La velocitat del gas a l'interior de la canonada es limita a una velocitat màxima de 20m/s i es garantirà que la pressió mínima de la connexió d'entrada de gas natural a l'aparell serà 17mbar.

MC 5.5 Instal·lacions d'evacuació de productes de la combustió

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.6)

5.5.1 Evacuació dels productes de la combustió de les calderes

El disseny, dimensionat i execució de la instal·lació donen compliment a l'exigència HS 3 del CTE i les exigències de seguretat del RITE (RD 1027/2007).

Les xemeneies individuals de les calderes estanques seran modulars, d'acer galvanitzat i amb doble conducte, l'interior per a l'evacuació de fums i el concèntric exterior per a l'aportació d'aire exterior a la caldera. Tindran un diàmetre exterior de 200 mm indicat pel fabricant de la caldera. Disposaran de marcatge CE.

Es col·locaran en els calaixos d'obra verticals, compartits amb fums i baixants, i es perllongaran fins a la coberta. El remat de les xemeneies de les calderes estanques sobresortiran 1 m respecte de la resta de sortides, ja que incorporen la presa d'aire exterior.

El dimensionat i traçat de les instal·lacions s'indiquen en plànols.

5.5.2 Extracció de bafs dels extractors de la cuina

El disseny, dimensionat i execució de la instal·lació donen compliment a l'exigència HS 3 del CTE mitjançant el compliment del DB HS 3.

Hi haurà d'un sistema d'extracció mecànica dels bafs i contaminants de les cuines que consta d'un extractor individual que disposarà d'un filtre de greixos i olis dotat d'un dispositiu que indiqui quan s'ha de reemplaçar o netejar l'esmentat filtre.

El conducte serà metàl·lic d'acer galvanitzat, llis per la cara interior i estanc. Discorrerà amb un tram horitzontal pel cel·ras de la cuina fins a la connexió amb el tram vertical que arriba a la coberta.

El cabal mínim d'extracció que garanteix la instal·lació és de 50 l/s (180 m³/h).

El dimensionat i traçat de les instal·lacions s'indiquen en plànols.



MC 5.6 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació

5.6.1 Subministrament d'electricitat

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.7)

La instal·lació de subministrament elèctric s'adaptarà al que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d' Agost) així com les Normes Tècniques Particulars de Fecsa-Endesa que fan referència als Embrancaments i Instal·lacions d'enllaç en Baixa Tensió.

1. Disseny i posada en obra

Es prolongarà la instal·lació actual cap a la zona ampliada.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica, així com pels seus elements i equips, i les característiques que cal satisfer es complimentaran d'acord el que especifica el REBT i les Normes Tècniques Particulars.

2. Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

3. Dimensionat

La previsió de càrregues s'estableix segons el que s'indica en la ITC-BT-10.

Les càrregues que es consideren són les necessàries pel funcionament de les següents zones i equips:

- serveis comuns: instal·lació de telecomunicacions, instal·lació de plaques solars, instal·lació d'il·luminació de les zones comunes de circulació (tenint en consideració no sobrepassar el valor d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació límit (VEEI) el qual queda definit en el següent apartat) i de les diferents cambres d'instal·lacions.

5.6.2 Instal·lació d'il·luminació:

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.7)

La instal·lació d'il·luminació s'adaptarà al que s'estableix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d' Agost), es consideren els requisits definits al CTE (R.D. RD 314/2006), al DB SU-4 "*Seguretat enfront el risc causat per a il·luminació inadequada*", al DB HE-3 "*Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència.

1. Disseny i posada en obra

La col·locació dels equips es realitzarà segons les especificacions del fabricant, mantenint les distàncies de seguretat i facilitant la seva reposició i manteniment.

De forma general, es preveuen làmpades fluorescents per a la il·luminació funcional (interior i exterior) i també per a la d'emergència. Aquestes últimes tindran una autonomia d'1h, com a mínim, i portaran un pilot indicador del seu correcte funcionament.

L'enllumenat d'emergència estarà prevista de font pròpia d'energia i la seva alçada de col·locació és superior als 2m.



2. Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

El grau de protecció de les lluminàries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

3. Dimensionat

La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de la il·luminància mitja i l'eficiència energètica límit de la instal·lació d'il·luminació (VEEI).

Pel càlcul de la il·luminància mitja s'utilitza el mètode del flux i la justificació del valor VEEI es fa segons les prescripcions del DB HE-3 "*Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*".

L'edifici, en les seves zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantiran els nivells mínims d'il·luminació que s'especifiquen al DB SU-4 i que es concreten en els següents valors:

- vestíbul de l'edifici i zones interiors comunitàries → $E \geq 50$ lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) → $E \geq 5$ lux

Per altra banda es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen al DB HE-3 "*Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*" per a les següents zones:

- aules → $VEEI \leq 4 \text{ W/m}^2$ (per cada 100 lux)

Es disposarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació des de cada origen d'evacuació fins a la sortida a l'exterior. Es garantiran els nivells d'il·luminació, E, següents:

- recorreguts d'evacuació → $E \geq 1$ lux
- instal·lacions manuals de PCI → $E \geq 5$ lux
- quadres d'enllumenat dels servies comuns i de l'aparcament → $E \geq 5$ lux



MC 5.7 Infraestructures de telecomunicacions (ICT)

Aquest apartat no és d'aplicació, ja que no existeix normativa específica per l'ús de l'edifici previst. En qualsevol cas, l'edifici ha estat dotat de serveis i infraestructures de telecomunicacions adequats a l'ús docent al que va destinat. Es preveuen preses de TV a les aules.

MC 5.8 Instal·lacions de ventilació

L'àmbit de la instal·lació, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.9)

El sistema de ventilació general proposat és el Sistema de ventilació Natural

En aquest sistema l'entrada i sortida d'aire es realitzarà per obertures en tancaments totalment oposats, aquestes obertures es podran obrir i tancar en funció de les necessitats.

L'àrea efectiva d'aquestes obertures obeeira a la següent expressió:

$$S = 4 \times q_v$$

Essent q_v el cabal expressat en l/s de la taula 2.1 del DBHS 3.

MC 5.9 Instal·lacions tèrmiques

L'àmbit de les instal·lacions, la seva descripció així com els requisits que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.10).

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències HE 2 i HE 4 mitjançant el compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE (RD 1027/2007) i el CTE DB HE 4 de "Contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària".

Tenint en compte que la potència nominal tèrmica de l'edifici (suma de potències de les 5 calderes) supera els 70 kW tèrmics, caldrà desenvolupar un **projecte** específic de les instal·lacions de calefacció i d'ACS, tant convencional com amb energia solar.

El Projecte de les instal·lacions tèrmiques s'adjunta com a document annex tenint en compte que tindrà una tramitació específica, tot i que a continuació es descriuen els aspectes més importants.

Veure fitxa de Justificació del compliment del RITE 2007 . Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

5.9.1 Instal·lació de calefacció

L'àmbit, característiques generals i exigències de la instal·lació de calefacció s'indiquen en l'apartat MD 5.5.10 de la Memòria Descriptiva.

1. Disseny i posada en obra

Extensió de la xarxa de calefacció per terra radiant existent. Desplaçament de caldera i sistema de control a nova cambra d'instal·lacions.



2. Materials i equips

La caldera seleccionada tindrà les següents característiques, segons el que estableix el RD 275/1995:

Caldera de gas natural (apta per a gas propà) estanca de condensació, d'alt rendiment, baixa temperatura i baixa emissió de Nox.

- Potència : 45 Kw;
- Rendiment : fins a 109 % en T. Radiant.

3. Dimensionat

Sistema de calefacció per terra radiant amb 4 circuits. Les especificacions tècniques es relacionen als amidaments.

S'adjunta full de càlcul per al dimensionat

5.9.2 Instal·lació d'aigua calenta sanitària

La producció instantània d'aigua calenta sanitària dels habitatges es farà a partir de la mateixa caldera mixta modulant definida a l'apartat MC 5.10.1.

Aquest sistema és complementari al de producció amb energia solar. Amb aquest fi, l'interacumulador solar i la caldera estaran connectats entre ells i amb la xarxa d'aigua freda i disposaran d'una vàlvula de tres vies per subministrar l'aigua calenta a temperatura adequada. Es preveu una temperatura d'acumulació de 60 °C, una temperatura de distribució de 40 °C-45 °C i de consum de 38 °C.

Les canonades d'ACS s'aïllaran amb coquilles de polietilè d'un gruix mínim de 30 mm, quan circulen pel cel-ras, perquè les pèrdues en la xarxa de canonades d'aigua calenta sanitària seran inferiors al 4 % de la potència transportada.

La xarxa de subministrament d'ACS es defineix a l'apartat MC 5.3..

5.9.3. Incorporació d'energia solar tèrmica per producció d'ACS

L'àmbit, característiques generals i exigències dels sistemes de ventilació s'indiquen en l'apartat MD 5.10 de la Memòria Descriptiva.

Sistema per l'escalfament de l'acs escollit

El sistema per l'escalfament d'ACS escollit per a dotar de les necessitats a l'edifici es el següent: Sistema de captació i distribució col·lectiu per tot l'edifici, l'emmagatzematge serà individual per cadascun dels llocs de consum, hi haurà un circuit primari que distribuirà espais el fluid calefactor, s'instal·larà un vàlvula d'equilibrat que igualarà cabals, l'entrada de fluid a cadascun dels acumuladors dels habitatges es realitzarà mitjançant vàlvules equilibradores de cabal amb actuadors que es comandaran per les sondes que mesuraran la temperatura diferencial.

Els col·lectors escollits són els PS-2 de ROCA o similar.

La distribució es realitzarà amb tubs de coure amb soldadura forta aïllades amb escumes de poliuretà d'acord a l'apèndix 03.1 del RITE, es a dir amb gruixos de 40mm, 30 mm. i 20 mm. d'acord a la secció de les canonades.

Els equips estaran homologats d'acord al l'article 7.5. i l'article 9 del real decret 1571/1998 de 31 de juliol.



Sistema de control

El control de funcionament es realitzarà mitjançant una centraleta electrònica a que mesurarà el diferencial de temperatura entre la sortida de la bateria de col·lectors i la temperatura de l'aigua de l'acumulador, i actuarà sobre la vàlvula de tres vies d'entrada.

El control de les bombes de recirculació del panells funcionaran en el moment que la diferencia de temperatura entre el retorn i la impulsió sigui mes gran de 7°C, pel contrari aquestes bombes s'aturaran quan aquest diferencial de temperatures sigui de 2 °C, d'acord a la ITE 10.1.5.

Fluid portador

En aquest cas que es tracta d'un circuit tancat, circuit primari, el fluid serà una dilució d'aigua amb alcohols per a una major durabilitat del sistema, aquesta dissolució serà la que recomana el fabricant.

Xarxa d'aigua

El circuit hidràulic haurà d'estar equilibrat, en cas de no ser possible es instal·laran vàlvules d'equilibrat, en aquest cas d'una única instal·lació amb bomba de recirculació el circuit esta equilibrat.

El cabal del fluid del circuit primari no serà superior a 2 l/s ni inferior a 1,2 l/s

Les canonades seran de coure de manera que no es pugui presentar cap obturació o dipòsits de calç. Els trams de canonades horitzontals tindran una pendent del 1%, i es aïllaran amb escumes amb els gruixos indicats en les taules del RITE, a mes es protegiran contra els factors climatològics.

Les bombes de circulació no hauran de provocar un augment de pressió en tot el circuit, aquesta bomba s'instal·larà en la part mes freda del circuit i es procurarà que la bomba no hagi cavitació i sempre l'eix de rotació horitzontal.

Els conductes de drenatge es realitzaran de tal manera que no es puguin congelar, en aquest cas es calorifugaran.

Es disposarà en els punts baixos de la instal·lació d'un registre i una connexió, mitjançant clau de tancament, a la claveguera per al buidatge total dels circuits, en el cas de ser necessari, el diàmetre d'aquest canonada restarà d'acord a la taula 6 de la ITE 02.8.3.

MC 5.10 Instal·lacions de protecció contra incendi (PCI)

La dotació de les instal·lacions, la seva descripció així com les exigències que ha de satisfer han quedat especificades a la Memòria Descriptiva (apartat MD 5.5.11)

El disseny, l'execució i les característiques del seus materials, components i equips compliran allò que estableix el "Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis", RIPCI, en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació, donant compliment a l'exigència bàsica SI 4 mitjançant l'aplicació del DB SI 4.

Les instal·lacions manuals (extintors i central de detecció d'incendi) disposaran d'enllumenat d'emergència i rètols de senyalització.

La ubicació dels elements i dels components corresponents s'indica en els plànols.

1. Instal·lacions de PCI:

Es disposaran d'**extintors portàtils** de les següents característiques:

- Extintors portàtils de pols polivalent i eficàcia 21A – 113B, situats a la zona de l'escala en cada planta, cada 15 m des de qualsevol origen d'evacuació.

Estaran fabricats segons la norma UNE-EN 3 i disposaran de marcatge CE.



Ajuntament
del Bruc
73 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard

Memòria constructiva 3

Es col·locaran sobre suports verticals de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m del terra.

Disposaran de senyalització fotoluminiscent segons UNE 23035-4:1999 amb rètols de 210 x 210 mm i quedaran il·luminats amb l'enllumenat d'emergència.

MC 6. Equipament

- Accessoris sanitaris de guarda-rotllos de paper, penjadors, barres i accessoris per a sanitaris adaptats, etc.. d'acer inoxidable.
- Subministre i col·locació de rètols interiors informatius, amb planxes d'alumini pintades, color i text a escollir.
- Taulell de pedra natural granítica nacional model a escollir, de 20 mm de gruix, col·locat sobre suports murals i encastrat el parament, inclòs la formació de forats, sòcol superior i els suports d'acer inoxidable.

MC 7. Urbanització. Condicionament dels espais exteriors

Un cop finalitzades les obres es retornaran les voreres i els altres elements urbans que hagin pogut quedar afectats al seu estat original.

Jordi Carner Costa, Arquitecte
Gener 2009



Ajuntament
del Bruc
74 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard

Normativa aplicable 4

4. NORMATIVA APLICABLE



Ajuntament
del Bruc
75 / 85

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard

Normativa aplicable 4

CN. Compliment de normativa



1 Relació de normativa d'aplicació

2 Altres normatives i documents de referència aplicats en el projecte

Fitxa justificativa del DB SU-8 "Instal·lació de protecció al llamp"

Fitxa de Justificació del Decret 21/2006 "Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis".

Fitxa de Justificació del compliment del RITE 2007 . Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

CTE Normativa tècnica

novembre 2008

Normativa tècnica general aplicable als projectes d'edificació d'acord al CTE

El Decret 462/71 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.

A l'entrada en vigor del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, es deroguen diverses normatives i per donar compliment a les noves exigències bàsiques s'han d'aplicar els documents bàsics, DB, que componen la part II del CTE.

Degut a l'ampli abast del CTE, aquest es referència tant en l'àmbit general com en cada tema indicant el document bàsic o la secció del mateix que li sigui d'aplicació

A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duren el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

Àmbit general

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: llei 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Codi Tècnic de l'Edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/71 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D. 462/71 (BOE: 24/3/71)

Requisits bàsics de qualitat

REQUISIT BÀSIC DE FUNCIONALITAT

Funcionalitat

Normativa en funció de l'ús: Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Requisits mínims d' habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat

D 259/2003 (DOGC: 30/10/03) correcció d'errades: DOGC: 6/02/04)

Llibre de l'edifici

D 206/92 (DOGC: 7/10/92)

Es regula el llibre de l'edifici dels habitatges existents i es crea el programa per a la revisió de l'estat de conservació dels edificis d'habitatges

D 158/97 (DOGC: 16/7/97)

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció d'habitatges

D 282/91 (DOGC: 15/1/92)

Accessibilitat

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la llei 20/91

D 135/95 DOGC: 24/3/95

Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés y utilització dels espais pública urbanitzats i edificacions

Reial Decret 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007)

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

Telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrer (BOE: 28/02/98), modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005)

Modificació de l'àmbit d'aplicació del RD Ley 1/98 en la modificació de la Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999 (BOE 6/11/99)

REQUISIT BÀSIC DE SEGURETAT

Seguretat estructural

CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 DB SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 DB SE 2 Aptitud al servei

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

Seguretat en cas d'incendis

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis complementaris a l'NBE-CPI-91

D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

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 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Seguretat d'utilització

CTE DB SU Seguretat d'Utilització

SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SU-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SU-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

REQUISIT BÀSIC D'HABITABILITAT

Estalvi d'energia

CTE DB HE Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (RITE)

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Donada la incidència en diferents àmbits es torna a referenciar en cadascun d'ells

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios de nueva construcción

Real Decret 47/2007 (BOE 31/1/2007)

Salubritat

CTE DB HS 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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

Protecció enfront del soroll

CTE DB HR Protecció davant del soroll

RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i correcció d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008) i RD 1675/2008(BOE 18/10/2008)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios

O 29/9/88 BOE: 8/10/88, **aplicable com alternativa al DB HR fins al 24/4/2009**

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

Ley del ruido

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

Sistemes estructurals

CTE DB SE Seguretat Estructural

SE 1 Resistència i estabilitat

SE 2 Aptitud al servei

SE AE Accions en l'edificació

SE C Fonaments

SE A Acer

SE M Fusta

SE F Fàbrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

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)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008) **en vigor pels projectes encarregats a partir de l'1/12/2008**

EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizado con elementos prefabricados

RD 642/2002 (BOE: 6/08/02) **derogada pel RD 1247/2008, aplicable en els projectes encarregats abans de l'1/12/2008**

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

RD 2661/98 de 11 desembre (BOE: 13/01/99) **derogada pel RD 1247/2008, aplicable en els projectes encarregats abans de l'1/12/2008**

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protección enfront de la humitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Materials i elements de construcció

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/92 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/85 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Instal·lacions

Instal·lacions de protecció contra incendis

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI)

RD 1942/93 (BOE 14/12/93)

Instal·lacions de parallamps

CTE DB SU-8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Instal·lacions d'electricitat

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

Fecsa-Endesa Normes Tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Procediment administratiu per a l'aplicació del reglament electrotècnic de baixa tensió

Instrucció 7/2003, de 9 de setembre

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/82 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

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)

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión

D 3151/1968

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Instal·lacions d'ascensors

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99)correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)correcció d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Aclariments de diferents articles del reglamento de aparatos elevadores

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención

Instrucciones Técnicas Complementarias

(Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23)

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90)

ITC-MIE-AEM-1 Instrucción Técnica Complementaria referida a ascensores electromecánicos.

(Derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats)

O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de descripciones técnicas derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats.

Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolució 3/4/97 (BOE: 23/4/97)correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolució 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Instal·lacions de fontaneria

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

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)

Regulación de los contadores de agua fría

O 28/12/88 (BOE: 6/3/89)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

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), modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005)

Modificació de l'àmbit d'aplicació del RD Ley 1/98 en la modificació de la Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999 (BOE 6/11/99)

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

(deroga el RD. 279/1999, (BOE: 9/03/99; d'aplicació a Catalunya en quant al servei de telefonia bàsica).

RD 401/2003 (BOE: 14/06/2003)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladores de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable

D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya

D 360/1999 (DOGC: 31/12/99) D. 122/2002 (DOGC: 30/04/2002)

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instal·laciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

Entrada en vigor el 29/2/2008 per a les sol·licituds de llicència

Procediment d'actuació de les empreses instal·ladors-mantenidors de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries.

O 3.06.99 (DOGC: 11/05/99)

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas

RD 275/1995

Aplicación de la Directiva 97/23/CE relativa a los equipos de presión y que modifica el RD 1244/1979 que aprobó el reglamento de aparatos a presión.

(deroga el RD 1244/79 en los aspectos referentes al diseño, fabricación y evaluación de conformidad)

RD 769/99 (BOE: 31/06/99)

Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

(en vigor per als equips exclosos o no contemplats al RD 769/99)

RD 1244/79 (BOE: 29/5/79) correcció d'errades (BOE: 28/6/79) modificació (BOE: 12/3/82)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/73 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84) **quedarà 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) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84) **quedarà 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**

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/99 (BOE: 22/10/99)

Control de qualitat

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

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 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Control de qualitat en l'edificació

D 375/88 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents

O 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació.

R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)

Autorización de uso de sistemas de forjados o estructuras para pisos y cubiertas

RD 1630/80 (BOE: 8/8/80)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/97 (BOE: 6/3/97)

Autorització administrativa per als fabricants de sistemes de sostres per a pisos i cobertes i d'elements resistents components de sistemes

D 71/95 (DOGC: 24/3/95) desplegament (o. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

Residus d'obra 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)

Residus

Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny

D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya · v.2 maig 2008 · Oficina Consultora Tècnica

Ref. del projecte **186-2008-Ampliació de la Llar d'Infants del Bruc**

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne ≤ Na		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → Ne > Na	✓	Ne = 0,006410 Na = 0,001833
	* Edificis amb altura > 43m		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques , radioactives, altament inflamables o explosives.		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQUÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	▸ N_g : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N _g impactes / any km² :	El Bruc 5,00		
	▸ A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat		2.564,00	m²
	▸ C₁ : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →		C₁ = 0,50	✓
		* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →		C₁ = 0,75	
		* edifici aïllat →		C₁ = 1,00	
		* edifici situat a dalt d'un turó →		C₁ = 2,00	
▪ N_e = N_g × A_e × C₁ × 10⁻⁶ = 5,00 × 2.564,00x 0,50 × 10⁻⁶			N_e = 0,006410 impactes /any		

N _a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	C ₂ : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:			Estructura formigó i coberta:			Estructura fusta i coberta:		
		metàl·lica	C ₂ = 0,50		metàl·lica	C ₂ = 1,00		metàl·lica	C ₂ = 2,00	
		formigó	C ₂ = 1,00		formigó	C ₂ = 1,00	✓	formigó	C ₂ = 2,50	
		fusta	C ₂ = 2,00		fusta	C ₂ = 2,50		fusta	C ₂ = 3,00	
	C ₃ : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →							C ₃ = 3,00	
		* edifici amb altres continguts →							C ₃ = 1,00	✓
	C ₄ : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →							C ₄ = 0,5	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent							C ₄ = 3,00	✓
		* resta d'edificis →							C ₄ = 1,00	
	C ₅ : necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →							C ₅ = 5,00	
		* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →							C ₅ = 5,00	
		* resta d'edificis →							C ₅ = 1,00	✓
N _a = $\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$								N _a = 0,001833		

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E		$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,001833}{0,006410}$		E ≥ 0,714
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	4	0 ≤ E < 0,80	✓	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
		3	0,80 ≤ E < 0,95		→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria
		2	0,95 ≤ E < 0,98		
		1	E ≥ 0,98		
			* Edificis amb altura > 43m		
				* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.	

L'edifici **No** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFIICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

DECRET 21/2006

**ECOEFIICIÈNCIA
PROJECTE D'EXECUCIÓ**

(JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

DADES DE L'EDIFICI: **AMPLIACIÓ LLAR D'INFANTS EL BRUC****Situació:**Comarca: **Anoia**Municipi: **Bruc, el**

Nova edificació

X

Reconversió d'antiga edificació

Gran rehabilitació

Usuaris

Usuaris

**USOS DE
L'EDIFICI:**

Centres escolars sense dutxes

79**Habitatge**

Unifamiliar, núm. Hab:

Plurifamiliar, núm. Hab:

Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)**X****Residencial col·lectiu** (hotels, pensions, residències, albergs)**Sanitari** (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)**Administratiu** (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)**Esportiu** (polisportius, piscines i gimnasos)**PARÀMETRES D'ECOEFIICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT****PROJECTE (1)****AIGUA** tots els usos**M****P****A****SANEJAMENT**

xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper

S**X****AIXETES**aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12 \text{ l/min}$; $Q \geq 9 \text{ l/min}$ a 1 bar**S****X**

cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible

S**X**

ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes: temporitzadors o detectors de presència

S**X****ENERGIA** tots els usos**AILLAMENT TÈRMIC**

parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos:

 $K_m \leq 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ (2)(3)**S****X**

obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar:

 $K_m \leq 3,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **S****X****PROTECCIÓ SOLAR**obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que: factor solar de la part envidrada $S \leq 35\%$ **S****X****X****X****PRODUCCIÓ D'AIGUA
CALENTA SANITÀRIA AMB
ENERGIA SOLAR****USUARIS DE L'EDIFICI****79**edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària $\geq 50 \text{ l/dia}$ a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmicademanda ACS a 60° **316** l/dia

zona climàtica

IV

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS

60% (4)**S****X**

no és d'aplicació quan:

cal justificar-ho adequadament a la memòria

l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables

l'edifici no compta amb suficient aïllament

en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació

en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística

per protecció patrimoni cultural català

N

si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS

70%

la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables

60% (5)**S****X****RENTAIXELLES**

si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta

N**MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS** tots els usos**PRODUCTES**

al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents:

distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya

etiqueta ecològica de la Unió Europea

marca AENOR Medioambiente

etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)

etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)

S**X****RESIDUS. DOMÈSTICS** tots els usos**HABITATGES** (adaptant-se a les ordenances municipals)preveu un espai fàcilment accessible de **150** dm^3 per separar les fraccions següents:

envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig

S**ALTRES USOS** (sense perjudici d'altres normatives)

les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu:

a l'interior de les unitats privatives

S

a un espai comunitari

N**S****X**

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE D'EXECUCIÓ
DECRET 21/2006	(JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament				M	P	A
AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S	X			
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S	X			

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos
--

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS	M	P	A
--	--------------	----------	----------	----------

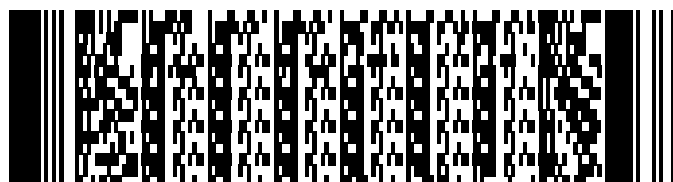
DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5				
	coberta ventilada	5				
	coberta enjardinada	5				
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5				
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6				
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6				
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5				
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 10% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$; $K_m \leq 0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$	4	S	X		
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 20% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$; $K_m \leq 0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$	6				
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 30% de $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$; $K_m \leq 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$	8				
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envindament tenen aïllament a so aeri R de $\geq 28 \text{ dBA}$	4				
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte L_n en l'espai inferior sigui $\leq 74 \text{ dBA}$	5				
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4				
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4				
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5				
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8				
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S	X		
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3				
		11				

RESIDUS D'OBRA tots els usos	PROJECTE
-------------------------------------	-----------------

El projecte d'execució incorpora un **pla de residus de la construcció**, quantificant els residus generats per tipologies i fases d'obra. Defineix les operacions de destriament o recollida selectiva que es preveuen realitzar a obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors de residus autoritzats

S

- (1) Cal especificar a quin dels documents: memòria **M**, plans **P** o/i amidaments **A** es justifiquen les solucions adoptades
- (2) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (3) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la K_m s'assimilarà a la U_{lim} , és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taule
- (4) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (5) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (4)



Ref. del projecte: 2008\186-Ampliació de la Llar d'Infants del Bruc

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst (1)

Administratiu		Comercial		Docent	✓	Pública concurrència		Residencial habitatge		Residencial públic		Sanitari	
---------------	--	-----------	--	--------	---	----------------------	--	-----------------------	--	--------------------	--	----------	--

Tipus d'intervenció en l'edifici o local (2)

Nova construcció	✓	Canvi d'ús		Rehabilitació (2)		Altres intervencions en edifici o local existent	
------------------	---	------------	--	-------------------	--	--	--

Tipus d'intervenció en les instal·lacions

Nova instal·lació	✓	Reforma de la instal·lació		- Canvi del tipus d'energia	
				- Incorporació d'energies renovables (3)	
				- Altres:	- Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents. - Substitució dels subsistemes de climatització o de producció d'ACS o l'ampliació del nombre d'equips de generadors de calor o fred. - El canvi d'ús previst de l'edifici. (4)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Objecte

Climatització (5)		Calefacció (6)	✓	Refrigeració (7)		Ventilació (8)		Producció d'aigua calenta sanitària, (ACS) (9)	✓
-------------------	--	----------------	---	------------------	--	----------------	--	--	---

Tipus d'instal·lació

Individual		Nombre d'individuals	Calor		Suma de Potències individuals previstes (11)	Calor	kW	Centralitzada	✓	Calor	45,00 kW
			Fred			Fred	kW			Fred	kW

Centrals de producció de calor o fred

Caldera		Caldera mixta	✓	Unitat autònoma compacta		Unitat autònoma partida		Bomba de calor		Planta refredadora		Captadors solars	✓	Altres (10)	
---------	--	---------------	---	--------------------------	--	-------------------------	--	----------------	--	--------------------	--	------------------	---	-------------	--

Previsió de potència tèrmica nominal total, P

Calor (11)	45,00 kW	Fred (11)		kW	Solar (12)	P equip recolzament	45,00 kW
						P equivalent (0,7 kW/m² x S captadors)	5,60 kW

Fonts d'energia previstes

Electricitat		Combustible gasós	✓	Combustible líquid		Energia solar	✓	Altres	
--------------	--	-------------------	---	--------------------	--	---------------	---	--------	--

CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR

Objecte

ACS	✓	Calefacció		Climatització		Escalfament d'aigua del vas de les piscines	
-----	---	------------	--	---------------	--	---	--

Dades de la instal·lació

Demanda energètica anual estimada (13)	6.517 kWh	Cobertura anual estimada (13)	60 %	P tèrmica de l'equip de recolzament (12)	45,00 kW
--	-----------	-------------------------------	------	--	----------

Captació

Individual		Col·lectiva	✓	Superfície de captació total prevista (13)	8,00 m²	Potència tèrmica equivalent P = 0,7 kW/m² x S captadors (12)	5,60 kW
------------	--	-------------	---	--	---------	--	---------

Acumulació

Individual		Col·lectiva	✓	Volum d'acumulació total (13)	870 litres	Nombre de dipòsits	1 Ut.
------------	--	-------------	---	-------------------------------	------------	--------------------	-------

DOCUMENTACIÓ
TÈCNICA
per donar compliment
al RITE
i a la Instrucció 4/2008
(14)No cal
documentació

a) P calor i/o fred < 5 kW

b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P ≤ 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/m² x m²)

MEMÒRIA
TÈCNICA

- 5 kW ≤ P calor i/o fred ≤ 70 kW

Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.

PROJECTE
(15)

- P calor i/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

EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Projecte

General	En l'àmbit del CTE:	"Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips. Aquesta exigència es desenvolupa en el vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici".		CTE HE 2	✓
	En l'àmbit del RITE:	"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".		RITE	✓
				CTE HE 4, HS 3, HR D. 21/2006 Ecoeficiència Prevençió i control de la legionel·losi	✓
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:			RITE IT 1.1	✓
	Qualitat tèrmica de l'ambient	"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."		RITE IT 1.1.4.1	✓
	Qualitat de l'aire interior	"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 produeixen 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."		RITE IT 1.1.4.2	✓
		(*) En l'àmbit del CTE, cal disposar d'un sistema de ventilació que garanteixi l'exigència bàsica HS 3 "Qualitat de l'aire interior":	- Ventilació de l'interior dels habitatges →	CTE DB HS 3	
		- Ventilació en la resta d'edificis → s'aplicaran criteris anàlegs al CTE DB HS3	RITE IT 1.1.4.2	✓	
	Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."		RITE IT 1.1.4.3 Prevençió i control de la legionel·losi	✓
	Qualitat de l'ambient acústic	"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."		RITE IT 1.1.4.4 CTE DB HR	✓
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:			RITE IT 1.2	✓
	Rendiment energètic	"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."		RITE IT 1.2.4.1	✓
	Distribució de calor i fred	"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 ."		RITE IT 1.1.4.2	✓
	Regulació i control	"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.""		RITE IT 1.1.4.3	✓
	Comptabilització de consums	"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 diferents usuaris."		RITE IT 1.1.4.4	✓
	Recuperació d'energia	"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals."		RITE IT 1.1.4.5	✓
	Utilització d'energies renovables	"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici."		RITE IT 1.1.4.6	✓
(*) En l'àmbit del CTE HE 4		Instal·lacions tèrmiques per a la producció d'ACS: - Si la demanda d'ACS és ≥ 50 l/dia a 60°C - Escalfament de l'aigua de piscines climatitzades		CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	✓
Seguretat	"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."			RITE IT 1.3	✓

NOTES

- (1) A efectes del RITE, el seu Annex de Terminologia diferencia els següents usos (que condicionen les sales de calderes):
- **Edificis o locals institucionals:** Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, etc.
 - **Edificis o locals de pública concurrència:** Teatres, cinemes, sales d'exposicions, biblioteques, museus, sales d'espectacles i activitats recreatives, locals de culte, estacions de transport, centres d'ensenyament universitari, i similars.
- (2) El CTE DB HE 2 remet al RITE vigent per donar compliment a l'exigència de rendiment energètic de les instal·lacions tèrmiques. Per tant, per determinar si en les intervencions en edificis existents cal complir el RITE, caldrà revisar conjuntament l'àmbit d'aplicació del RITE (art. 2 Part I) i del CTE (art. 2 de la LOE, art. 2 de la Part I del CTE). Podeu consultar el document "[Àmbit d'aplicació del CTE](#)".
- En l'àmbit del CTE, s'entén per **rehabilitació d'edificis**, intervencions generals que tinguin per objecte l'adequació funcional, estructural o la modificació del nombre o superfície dels habitatges.
- (3) A partir de l'àmbit d'aplicació general del CTE, en algunes intervencions en edificis existents s'haurà d'incorporar un sistema solar de producció d'ACS: per exemple, en rehabilitació d'edificis en els que existeixi una demanda d'ACS ≥ 50 litres a T^a 60 °C .
- (4) L'àmbit del CTE inclou també el canvi d'ús de l'establiment.
- (5) **Climatització:** procés que controla temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais.
- (6) **Calefacció:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (7) **Refrigeració:** procés que controla temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals. Qualsevol edifici o local en l'àmbit del CTE, ha de disposar d'un sistema de ventilació per garantir la qualitat de l'aire interior, segons l'exigència bàsica HS 3. En el cas d'edificis d'habitatges es pot garantir aplicant el Document bàsic DB HS3. Podeu consultar la "[Guia de procediment de predimensionament dels sistemes de ventilació. Aplicació pràctica a un edifici d'habitatges](#)". En la resta de casos, aplicant el RITE IT 1.1.4.2 "Exigència de qualitat de l'aire interior".
- (9) Quan es preveu una instal·lació d'aigua calenta sanitària, segons l'àmbit del CTE DB HE 4, cal garantir una contribució solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària (si la demanda és ≥ 50 l/dia a 60°C) i per a l'escalfament de l'aigua de piscines climatitzades.
- (10) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (11) 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) 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.

$$P_{\text{total}} = \sum P_{\text{generadors}}$$

* 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.

* **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
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 100-150 W/m ² . Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m ² , 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 70-120 W/m ² .

- (12) 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:
- $$P_{\text{total instal·lacions solars}} = 0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$$
- (13) Podeu consultar els documents OCT "[Predimensionament de les instal·lacions d'ACS amb energia solar tèrmica](#)" (www.coac.net/oct/...)
- (14) Classificació de les instal·lacions tèrmiques i procés de tramitació segons [Instrucció 4/2008 de la Secretaria d'Indústria i Empresa de la Generalitat de Catalunya](#). (www.gencat.net/oge). Podeu consultar el document OCT resum "[Instal·lacions tèrmiques: Procediment administratiu a Catalunya](#)"
- (15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques** (article 16 del RITE, RD 1027/2007):
- Es desenvoluparà en forma d'un o varis projectes específics, o integrat en el projecte general de l'edifici. Quan els autors dels projectes específics fossin diferents que l'autor del projecte general, hauran d'actuar coordinadament amb aquest. El projecte de la instal·lació ha d'estar visat.
- El projecte **descriurà la instal·lació tèrmica en la seva totalitat, les seves característiques generals i la forma d'execució de les mateixa**, amb el detall suficient perquè es pugui valorar i interpretar inequívocament durant la seva execució.
- En el projecte s'inclourà la següent informació:
- a) **Justificació de que les solucions proposades compleixen les exigències** de benestar tèrmic i higiene, eficiència i seguretat del RITE i la resta de normativa aplicable.
 - b) Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els **equips i materials** que conformen la instal·lació projectada, així com les seves condicions de subministrament i execució, les garanties de qualitat i el control de recepció en obra que s'hagi de realitzar.
 - c) Les **verificacions i les proves** a efectuar per realitzar el control de l'execució de la instal·lació i el control de la instal·lació terminada.
 - d) Les **instruccions d'ús i manteniment** d'acord amb les característiques específiques de la instal·lació, mitjançant l'elaboració d'un "Manual d'ús i manteniment" que contingui les instruccions de seguretat, utilització i maniobra, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica de la instal·lació projectada, d'acord amb la IT 3.



Ajuntament
del Bruc
77 / 86

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS
als carrers Montserrat, Joan Ponç i
d'Udalard

Annexos a la memoria 5

5. ANNEXOS A LA MEMÒRIA



Ajuntament
del Bruc
78 / 86

ANNEX 1

**Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 1 Limitació de la
Demanda energètica de l'edifici. Opció simplificada**

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.**CTE - DB - HE. Estalvi d'energia.****Dades generals**

V3.0.1 - 2008

Edifici:	AMPLIACIÓ LLAR D'INFANTS DEL BRUC	Referència:	186-2008
Arquitecte:	JORDI CARNER COSTA	Data:	gen-09

Zona Climàtica

Província:	Barcelona	Altura topogràfica:	1
Emplaçament:	Bruc, el	Altura topogràfica:	489
Zona Climàtica adoptada:	D1	Zona Climàtica CTE-HE-1 (taula D.1):	D1

Classificació de l'espai habitable

A l'efecte del càlcul de la demanda energètica:	Baixa càrrega interna
A l'efecte de comprovació de condensacions:	Classe de higrometria 3 o inferior

Definició de l'envolupant tèrmica. Fitxes justificatives de l'opció simplificada

Percentatge de buits	
N	de 31 a 40
E	de 11 a 20
S	de 51 a 60
SE	de 0 a 10
O	de 21 a 30
SO	de 0 a 10

1) Els càlculs segueixen la metodologia especificada en el DB HE-1

2) Les dades climàtiques de les poblacions que no són capital de província han estat facilitades pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

3) Els valors de frsi dels ponts tèrmics utilitzats per a la comprovació de condensacions superficials s'han obtingut de la base de dades del programa LIDER versió 1.0 de 10 d'Octubre de 2006.

Es recomana consultar també les dades de ponts tèrmics que apareixen en el "Catàleg d'Elements Constructius del CTE", de recent aparició, que pot descarregar-se des de la web www.codigotecnico.org en l'apartat "Documents" o la web d'ajuda del programari.

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

ZONA CLIMÀTICA:	D1	Zona baixa càrrega interna ☒	Zona alta càrrega interna ☐
------------------------	-----------	--	--

MURS (U _{Mm}) y (U _{Tm})						
Tipos			A(m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultats
N	tvfata1	morter,tarcilla, aïll- 5, cguix	45,65	0,4544	20,7412	$\sum A =$ 49,20 $\sum A \cdot U =$ 22,79 $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ 0,46
	tvfapt2	morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5,cguix	3,55	0,5765	2,0464	
E	tvfata1	morter,tarcilla, aïll- 5, cguix	14,15	0,4544	6,4291	$\sum A =$ 14,45 $\sum A \cdot U =$ 6,60 $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ 0,46
	tvfapt2	morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5,cguix	0,30	0,5765	0,1729	
O	tvfata1	morter,tarcilla, aïll- 5, cguix	24,75	0,4544	11,2452	$\sum A =$ 25,95 $\sum A \cdot U =$ 11,94 $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ 0,46
	tvfapt2	morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5,cguix	1,20	0,5765	0,6918	
S	tvfata1	morter,tarcilla, aïll- 5, cguix	13,80	0,4544	6,2701	$\sum A =$ 28,45 $\sum A \cdot U =$ 15,08 $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ 0,53
	tvfacp1	alum, ca, aïll -3,cguix	6,05	0,6494	3,9286	
	tvfasdwich	panell sandwich alum+aïll+alum	7,00	0,5650	3,9548	
	tvfapt2	morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5,cguix	1,60	0,5765	0,9223	
SE						$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
SO						$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
C-TER						$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $U_{Tm} = \sum A \cdot U / \sum A =$

ZONA CLIMÀTICA: D1 Zona baixa càrrega interna ☒ Zona alta càrrega interna ☐

[illegible][illegible]

LLUERNES (F _{Lm})					
Tipus		A(m²)	F	A · F (m²)	Resultats
					ΣA = ΣA · F = F_{Lm} = ΣA · F / ΣA =

[illegible]

ZONA CLIMÀTICA:	D1	Zona baixa càrrega interna ☒	Zona alta càrrega interna ☐
------------------------	-----------	--	--

Tipus			A(m²)	U (W/m²·K)	A · U (W/K)	Resultats
Z	obvo0f1	Vd, RPT 41%(retr H=1.60, R=0.35, W=0.50)	2,40	2,4920	5,9808	$\sum A = 36,80$ $\sum A \cdot U = 78,60$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A = 2,14$
	ob0v1	Vd, RPT 8%(retrl R=0.30, W=4.50, H=2.15)	19,15	2,0960	40,1384	
	ob0v2	Vd, RPT 8%(retrl R=0.30, W=3.80, H=2.15)	8,10	2,0960	16,9776	
	ob0b1	Vd, RPT 14%(vol L=1.20, d=0.00, H=3.40)	7,15	2,1680	15,5012	

Tipus			A (m²)	U	F	A · U	A · F (m²)	Resultats
E	ob0v4	Vd, RPT 10%(retri R=0.30, W=2.00, H=1.85)	3,70	2,1200	0,6078	7,8440	2,2487	$\Sigma A = 3,70$ $\Sigma A \cdot U = 7,84$ $\Sigma A \cdot F = 2,25$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,12$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,61$
O	ob0v3	Vd, RPT 9%(lam hor. B=0.00º, H=2.50)	5,40	2,1080	0,4272	11,3832	2,3067	$\Sigma A = 9,60$ $\Sigma A \cdot U = 20,84$ $\Sigma A \cdot F = 4,55$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,17$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,47$
	ob0b4	Vd, RPT 21%(retri R=0.25, W=2.00, H=2.10)	4,20	2,2520	0,5335	9,4584	2,2406	
S	ob0b2	Vd, RPT 15%(vol L=1.95, d=0.20, H=2.10)	18,05	2,1800	0,3500	39,3490	6,3175	$\Sigma A = 23,80$ $\Sigma A \cdot U = 52,75$ $\Sigma A \cdot F = 8,17$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,22$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,34$
	obvo0f2	Vd, RPT 41%(vol L=1.95, d=0.20, H=0.60)	2,05	2,4920	0,1069	5,1086	0,2191	
	ob0b3	Vd, RPT 20%(retri R=0.25, W=1.60, H=2.30)	3,70	2,2400	0,4414	8,2880	1,6332	
SE								$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SO								$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

CTE - DB - HE. Estalvi d'energia.

Fitxa 2 Conformitat - Demanda energètica

ZONA CLIMÀTICA:	D1	Zona baixa càrrega interna	☒	Zona alta càrrega interna	☐
-----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	---------------------------	--------------------------

Tancaments i particions interiors de l'envolupant tèrmica	$U_{\max(\text{projecte})}$	$U_{\max} (W/m^2K)$
Murs de façana	0,65	≤ 0,86
Primer metre del perímetre de sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny		≤ 0,86
Particions interiors en contacte amb espais no habitables		≤ 0,86
Terres	0,43	≤ 0,64
Cobertes	0,38	≤ 0,49
Obertures: Vidres i marcs	2,49	≤ 3,50
Lluernes: vidres i marcs		≤ 3,50
Murs en mitgera		≤ 1,00

Particions interiors (edificis d'habitatges)		≤ 1,20
--	--	--------

MURS DE FAÇANA			
	U_{Mm}		U_{Mlim}
N	0,46	≤	0,66
E	0,46	≤	0,66
O	0,46	≤	0,66
S	0,53	≤	0,66
SE		≤	0,66
SO		≤	0,66

BUITS					
	U_{Hm}		U_{Hlim}	F_{Hm}	F_{Hlim}
N	2,14	≤	2,50		
E	2,12	≤	3,50	0,61	
O	2,17	≤	3,30	0,47	
S	2,22	≤	3,00	0,34	
SE		≤	3,50		
SO		≤	3,50		

TANC CONTACTE TERRENY	
U_{Tm}	U_{Mlim}
	≤ 0,66

TERRES	
U_{Sm}	U_{Slim}
0,41	≤ 0,49

COBERTES I LLUERNES			
U_{Cm}	U_{Clim}	F_{Lm}	F_{Llim}
0,36	≤ 0,38		≤ 0,36

Fitxa 3: Conformitat - Condensacions

Classe de higrometria	Classe de higrometria 3 o inferior
Humitat relativa de l'ambient interior	55%
Temperatura ambient interior (en °C)	20
Humitat relativa mitjana exterior del mes de Gener % (taula G2 de DB-HE1)	72%
Temperatura exterior mitjana del mes de Gener °C (taula G2 de DB-HE1)	7,5
Factor de temperatura de la superfície interior mínim $f_{Rsi, min}$	0,61
P_{sat} Temperatura interior	2336,95
P_{sat} Temperatura exterior mes de Gener	1036,24

3.1. Condensacions superficials. En tancaments i particions interiors d'envolupant tèrmica

Tancaments de l'envolupant tèrmica	f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
Murs de façana	0,84	> 0,61
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació	
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	exempt de comprovació	
Terres	0,89	> 0,61
Cobertes	0,90	> 0,61
Murs en mitgera	>	

3.2. Condensacions superficials. En ponts tèrmics

Tipus de pont tèrmic	f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
PT.T3 Pont tèrmic en partició interior vertical	0,69	0,61
PT.V3 Pont tèrmic unió de voladís amb façana	0,71	0,61
PT.E3 Pont tèrmic unió en cantonada, intersecció de façana	0,69	0,61
PT.H15 Pont tèrmic contorn de buits	0,78	0,61
PT.P4 Pont tèrmic unió pilar amb façana	0,64	0,61
PT.F3 Pont tèrmic unió forjat amb façana	0,69	0,61
PT.C3 Pont tèrmic unió coberta amb façana	0,65	0,61
tvfapt2 morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5, cguix	0,86	0,61

3.3. Condensacions intersticials. En envolupant tèrmica

Tancaments de l'envolupant tèrmica	Mesura adoptada
Murs de façana	2 Comprovació
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	
Terres	2 Comprovació
Cobertes	2 Comprovació
Vidres de buits y lluernes	No procedeix
Marc de buits y lluernes	No procedeix
Murs en mitgera	2 Comprovació

4. Permeabilitat a l'aire

Els buits i lluernes són de classe 2, classe 3 o classe 4 (zona climàtica C,D i E)
--

Fitxa 3: Conformitat - Condensacions

[illegible]

Descomposició de les solucions									
Solució:		tvfata1	morter,tarcilla, aïll- 5, cguix				tvfata1		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_mor02	Morter de ciment o calç par a ram de paleta i arrebossat /enlluït 1000 < d < 1250	2,00	0,5500	0,0364	10		Morters		
c_fbc08	BC amb morter ambvencional gruixària 290 mm	29,00	0,4265	0,6800	10		Fàbriques de Blocs ceràmics d'argila alleugerada		
c_ais07	MW Llana mineral [0.04 W/[mK]]	5,00	0,0405	1,2346	1		Aïllants		
c_yes01	Placa de guix laminat [PYL] 750 < d < 900	2,00	0,2500	0,0800	4		Guixos		

Solució:		tvfapt2	morter, tarcilla, Form.-30, aïll-5,cguix				pont tèrmic pilar		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_mor02	Morter de ciment o calç par a ram de paleta i arrebossat /enlluït 1000 < d < 1250	2,00	0,5500	0,0364	10		Morters		
c_fbc08	BC amb morter ambvencional gruixària 290 mm	4,00	0,4265	0,0938	10		Fàbriques de Blocs ceràmics d'argila alleugerada		
c_hor02	Formigó armat d > 2500	30,00	2,5000	0,1200	80		Formigons		
c_ais07	MW Llana mineral [0.04 W/[mK]]	5,00	0,0405	1,2346	1		Aïllants		
c_yes01	Placa de guix laminat [PYL] 750 < d < 900	2,00	0,2500	0,0800	4		Guixos		

Solució:		tvfacp1	alum, ca, aïll -3,cguix				tcfacp1		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_met03	Alumini	0,10	230,0000	0,0000			Metalls		
c_cav09	Cambra d'aire molt ventilada	2,00			1		Cambra d'aire molt ventilada		
c_ais01	XPS Expandit amb hidrofluorcarbonis HFC [0.025 W/[mK]]	3,00	0,0250	1,2000	100		Aïllants		
c_yes01	Placa de guix laminat [PYL] 750 < d < 900	2,00	0,2500	0,0800	4		Guixos		

Solució:		tvfasdwich	panell sandwich alum+aïll+alum						
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_met03	Alumini	0,10	230,0000	0,0000			Metalls		
c_ais12	PUR Planxa amb HFC o Pentà i rev. impermeable a gasos [0.025 W/[mK]]	4,00	0,0250	1,6000			Aïllants		
c_met03	Alumini	0,10	230,0000	0,0000			Metalls		

Solució:		thcscs1	Forj-27. aïll-5, form lleuger,goma				thcscs1		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_fou02	FU Entrebigat ceràmic -Canto 300 mm	27,00	0,9375	0,2880	10		Forjats unidireccionals		
c_ais03	EPS Poliestirè Expandit [0.029 W/[mK]]	5,00	0,0290	1,7241	20		Aïllants		
c_hor04	Formigó amb àrids lleugers 1800 < d < 2000	10,00	1,3500	0,0741	60		Formigons		
c_pla03	Linòleum	0,04	0,1700	0,0024	800		Plàstics		

Solució:		thcscs2	Forj-27. aïll-5, form lleuger, terrazzo				thcscs2		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_fou02	FU Entrebigat ceràmic -Canto 300 mm	27,00	0,9375	0,2880	10		Forjats unidireccionals		
c_ais03	EPS Poliestirè Expandit [0.029 W/[mK]]	5,00	0,0290	1,7241	20		Aïllants		
c_hor04	Formigó amb àrids lleugers 1800 < d < 2000	10,00	1,3500	0,0741	60		Formigons		
c_pes14	Granit [2500 < d < 2700]	2,00	2,8000	0,0071	10000		Petrís i sòls		

Solució:		cobeci5	Guix,llosa-22,aïll-7,morter,ceram.				cobeci5		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_cer02	Plaqueta o rajola ceràmica	2,00	1,0000	0,0200	30		Ceràmics		
c_mor08	Morter de ciment o calç par a ram de paleta i arrebossat /enlluït 750 < d < 1000	3,00	0,4000	0,0750	10		Morters		
c_ais17	PUR Projectió amb Hidrofluorcarboni HFC [0.028 W/[mK]]	7,00	0,0280	2,5000	60		Aïllants		
c_hor01	Formigó armat 2300 < d < 2500	22,00	2,3000	0,0957	80		Formigons		
c_enl01	Emblanquinat / Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	1,50	0,5700	0,0263	6		Lliscats		

Solució:		cobecp4	Guix,llosa-22,fom.pend, imp,aïll-6,morter,ceram.				cobecp4		
Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_cer02	Plaqueta o rajola ceràmica	2,00	1,0000	0,0200	30		Ceràmics		
c_mor08	Morter de ciment o calç par a ram de paleta i arrebossat /enlluït 750 < d < 1000	3,00	0,4000	0,0750	10		Morters		
c_ais17	PUR Projectió amb Hidrofluorcarboni HFC [0.028 W/[mK]]	6,00	0,0280	2,1429	60		Aïllants		
c_cuc02	Butil, [isobuteno], compacte/colat en calçent	0,15	0,2400	0,0063	200000		Cautxús		

Descomposició de les solucions									
c_hor03	Formigó amb àrids lleugers 1600 < d < 1800	12,50	1,1500	0,1087	60		Formigons		
c_hor01	Formigó armat 2300 < d < 2500	22,00	2,3000	0,0957	80		Formigons		
c_enl01	Emblanquinat / Arrebossat de guix 1000 < d < 1300	1,50	0,5700	0,0263	6		Lliscats		

Solució:	obvo0f1	Vd, RPT 41%(retr H=1.60, R=0.35, W=0.50)	obvo0f1
----------	---------	--	---------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0v1	Vd, RPT 8%(retri R=0.30, W=4.50, H=2.15)	ob0v1
----------	-------	--	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0v2	Vd, RPT 8%(retri R=0.30, W=3.80, H=2.15)	ob0v2
----------	-------	--	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0b1	Vd, RPT 14%(vol L=1.20, d=0.00, H=3.40)	ob0b1
----------	-------	---	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0v4	Vd, RPT 10%(retri R=0.30, W=2.00, H=1.85)	ob0v4
----------	-------	---	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0v3	Vd, RPT 9%(lam hor. B=0.00°, H=2.50)	ob0v3
----------	-------	--------------------------------------	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0b4	Vd, RPT 21%(retri R=0.25, W=2.00, H=2.10)	ob0b4
----------	-------	---	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	ob0b2	Vd, RPT 15%(vol L=1.95, d=0.20, H=2.10)	ob0b2
----------	-------	---	-------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Solució:	obvo0f2	Vd, RPT 41%(vol L=1.95, d=0.20, H=0.60)	obvo0f2
----------	---------	---	---------

Materials									
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus		
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical		
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical		

Descomposició de les solucions

Solució: ob0b3 Vd, RPT 20%(retrl R=0.25, W=1.60, H=2.30)

ob0b3

Materials							
Codi	Detall	Gruix	λ	R	μ	g	Tipus
c_dev01	VER_DB1_4-12-33,1		2,0000			0,8235	Vidre: Dobles baixa emissió 0.1-0.2 en posició vertical
c_mev02	VER_Amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm		3,2000				Marc: Metàl·lics en posició vertical



Ajuntament
del Bruc

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS

Annexos a la memòria 5

ANNEX 2

Càlcul d'estructura

Llistat de Dades de l'Obra
Projecte: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

1.DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Clau: 01019_2

2.DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	NOM DEL GRUP	Planta	NOM PLANTA	Altura	Cota
4	LLOSA COBERTA ALTA	4	LLOSA COBERTA ALTA	1.60	6.45
3	LLOSA COBERTA MITJA	3	LLOSA COBERTA MITJA	1.60	4.85
2	LLOSA COBERTA BAIXA	2	LLOSA COBERTA BAIXA	2.50	3.25
1	SOSTRE SANITARI	1	SOSTRE SANITARI	1.35	0.75
0	Fonamentació				-0.60

3.DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

3.1 Pilars

GI: Grup Inicial

GF: Grup Final

ANG: Angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació Exterior	Ang.	Punt Fix	Cantell de suport
P1	(4.94, 10.00)	0-3	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P2	(10.84, 10.00)	0-3	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P3	(16.64, 10.01)	0-3	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P4	(22.44, 10.01)	0-3	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P5	(25.79, 10.02)	0-3	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Dre.	0.50

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació Exterior	Ang.	Punt Fix	Cantell de suport
P6	(4.94, 15.61)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat Esquerra	0.50
P7	(10.99, 15.60)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.50
P8	(16.79, 15.61)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.50
P9	(22.44, 15.61)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat Esquerra	0.50
P10	(25.79, 15.61)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat Dreta	0.50
P11	(5.08, 20.60)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.50
P12	(10.91, 20.53)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P13	(16.71, 20.53)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P14	(22.51, 20.54)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. Inf. Esq.	0.50
P15	(25.79, 20.60)	0-4	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat Dreta	0.50

4. LLISTAT DE PANYS

TIPUS DE SOSTRES CONSIDERATS

DESCRIPCIÓ: "IN SITU" 22+4/10 (Acero AEH-500)
 NOM CANTELL ENTREIX AMPLA AMPLA MIN. NERVI PES PROPI(Tn/m2)
 CAN26-10 22+4 70 10 S:10-D:20-T:30 S:0.30-D:0.32-T:0.34

5. NORMES CONSIDERADES

FORMIGÓ..... EHE-98 (Espanya)
 ACERS CONFORMATS..... EA-95 (MV110)
 ACERS LAMINATS I ARMATS EA-95 (MV103)

6. ACCIONS CONSIDERADES

6.1 GRAVITATÒRIES

NOM DEL GRUP	S.C.U.	C ^L RREG.MORTES
LLOSA COBERTA ALTA	0.10	0.14
LLOSA COBERTA MITJA	0.10	0.14
LLOSA COBERTA BAIXA	0.10	0.14
SOSTRE SANITARI	0.30	0.52

6.2 VENT

Segons N.T.B. (Espanya)

No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2on ordre

Coefficients de Càrregues

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Zona Bòlica: X

Situació: Normal

AMPLES DE BANDA

Plantes	Ample de banda Y	Ample de banda X
1	0.00	0.00
2,3,4	11.00	20.00

6.3 SISME

Sense acció de sisme

6.4 CONJ. C^LRREGUES ESPECIALS

Nº CCE	HIPÒTESI
1	Pes propi
2	Sobrecàrrega

7. COMBINACIONS CONSIDERADES

FORMIGÓ.....: EHE, Control normal
 ACERS CONFORMATS.....: EA-95
 ACERS LAMINATS.....: EA-95
 DESPLAÇAMENTS.....: Acciones Características
 TENSIÓ DEL TERRENY.....: Acciones Características
 DIMENS. DE BIGUES CENTRADORES...: EHE, Control normal
 EQUILIBRI DE FONAMENTACIONS....: EHE, Control normal

8. MATERIALS UTILITZATS

8.1 FORMIGONS

ELEMENT	FORMIGÓ	PLANTES	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Sostres	HA-25 , Control Normal	Totes	255	1.50
Fonamentació	HA-25 , Control Normal	Totes	255	1.50
Pilars i Pantalles	HA-25 , Control Normal	Totes	255	1.50
Murs	HA-25 , Control Normal	Totes	255	1.50

8.2 ACERS PER ELEMENT I POSICIÓ

8.2.1. ACERS EN BARRES

Llistat de Dades de l'Obra

Projecte: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

ELEMENT	POSICIÓ	ACER	FYK Kp/cm2	GAMMA S
Pilars i Pantalles	Barres (Verticals) Estreps	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
		B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Bigues	Negatiu (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positiu (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Muntatge (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Pell (Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estreps	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Bigues de Fonamentació	Negatiu (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positiu (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Muntatge (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Pell (Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Estreps	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Sostres	Punxonament	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Negatiu (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Positiu (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervis Negatiu	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
	Nervis Positiu	B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Sabates		B 500 S , Control Normal	5097	1.15
Bigues centradores		B 500 S , Control Normal	5097	1.15

8.2.2. ACERS EN PERFILS

TIPUS D'ACER	ACER	LIM. EL ¹ STIC Kp/cm2	MÒDUL D'ELASTICITAT Kp/cm2
Acers Conformats	A37	2400	2100000
Acers Laminats	A42	2600	2100000

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC (01019_2)

Sistema d'Unitats: M.K.S

MATERIALS:

FORMIGÓ: HA-25 , Control Normal

ACER: B 500 S , Control Normal

MATERIALS DE FONAMENTACIÓ:

FORMIGÓ: HA-25 , Control Normal

ACER: B 500 S , Control Normal

ARMAT DE BIGUES

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

GR.PL. No 0 Fonamentació --- PL. Igual 1

PORTIC NUM.: 1 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (* -B29*) (L= 2.17) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.

(L/9999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 0.3 16.0(0.15)

16.0(1.54)

C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 ----- 16.0(0.15) 16.0(0.46)

16.0(1.85)

MOMENT.: -0.0 0.0 0.0 0.0 -0.0 -0.1 -0.1 0.0(0.62) -0.0(0.00) -0.1(1.70)

-0.1(2.01) -0.1(2.17)

TALLANT: 0.0 0.0 -0.0 -0.1 -0.1 -0.2 0.1 0.1(x= 2.16)

-0.2(x= 1.85)

TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x=

2.16) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+2.38+0.25P=2.88)

ARM.PELL: 1Ø10(0.10P+2.30=2.40), 1Ø10(0.10P+2.30=2.40)

ARM.SUPERIOR: 3Ø10(0.25P+2.38+0.25P=2.88), 3Ø10(0.25P+2.30=2.55)

ESTREPS: 8x2eØ8c/0.3(2.39)

PORTIC NUM.: 2 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (* - *) (L= 4.55) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/99999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.32)
16.0(3.25)
C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.32) 16.0(0.98)
16.0(3.90)
MOMENT.: -0.0 0.1 0.2 0.2 0.2 0.1 -0.0 -0.0(0.00) -0.0(0.00) 0.1(0.98)
-0.0(4.55) 0.2(2.60)
TALLANT: 0.0 0.1 0.1 0.0 -0.1 -0.2 0.0 0.1(x= 0.32)
-0.2(x= 4.22)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x=
4.55) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+4.47+0.25P=4.97)

ARM.PELL: 1Ø10(0.10P+4.47+0.10P=4.67), 1Ø10(0.10P+4.47+0.10P=4.67)

ARM.SUPERIOR: 6Ø10(0.25P+4.47+0.25P=4.97)

ESTREPS: 15x2eØ8c/0.3(4.47)

PORTIC NUM.: 3 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (* -B30*) (L= 1.00) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/99999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 ----- 16.0(0.07)
16.0(0.71)
C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 ----- 16.0(0.07) 16.0(0.21)
16.0(0.85)
MOMENT.: -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 0.0 -0.0(0.00) -0.0(0.17) -0.0(0.71)
-0.0(0.83) 0.0(1.00)
TALLANT: -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 0.1 0.4 0.4(x= 0.99)
-0.1(x= 0.64)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x=
0.99) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+1.21+0.25P=1.71)

ARM.PELL: 1Ø10(0.10P+1.15=1.25), 1Ø10(0.10P+1.15=1.25)

ARM.SUPERIOR: 3Ø10(0.25P+1.21+0.25P=1.71), 3Ø10(0.25P+1.15=1.40)

ESTREPS: 5x2eØ8c/0.3(1.22)

PORTIC NUM.: 4 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (*B25- *) (L=17.06) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: ----- 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(-0.00)
16.0(11.6)
C.M.INF: 0.1 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(-0.00) 16.0(3.66)
16.0(3.66) 16.0(14.0)
MOMENT.: 0.1 -0.6 -1.4 -0.7 0.0 0.6 0.8 0.1(0.00) -0.7(3.05) -1.4(4.87)
0.8(16.5)
TALLANT: -0.2 -0.5 0.1 0.3 0.2 0.2 -0.1 0.3(x= 8.53)
-0.8(x= 3.66)
TORSORS: 0.00 0.13 0.13 0.09 0.09 0.09 0.09 VORA SUPORT: 0.00(x=-0.00)
0.09(x=17.06) ESGOT.: 18.58

ARM.INFERIOR: ----- 3Ø12(3.80>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+9.25=9.50), 4Ø12(8.85)

ARM.PELL: 2Ø10(9.10), 2Ø10(8.80)

ARM.SUPERIOR: 3Ø10(12.00), 3Ø10(12.00), 3Ø10(0.25P+3.30=3.55), 3Ø10(3.20), 3Ø10(2.90), 3Ø10(2.75)

ESTREPS: 58x2eØ8c/0.3(17.28)

TRAM N° 2 (* -B26*) (L= 8.53) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.00)
16.0(6.09)
C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.00) 16.0(1.83)
16.0(7.31)
MOMENT.: 0.8 0.5 -0.3 -1.9 -2.8 -2.0 0.1 0.8(0.00) -2.8(5.48)
-2.0(7.11) 0.1(8.53)
TALLANT: -0.1 -0.4 -0.8 -1.4 -0.1 1.3 1.4 1.6(x= 7.92)
-1.4(x= 4.27)
TORSORS: 0.09 0.09 0.09 0.09 0.09 0.09 0.09 VORA SUPORT: 0.09(x= 0.00) 0.09(x=
8.53) ESGOT.: 18.58

ARM.INFERIOR: 3Ø12(<<3.80+1.90=5.70) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(8.95+0.25P=9.20)

ARM.PELL: 2Ø10(8.85)

ARM.SUPERIOR: 3Ø10(8.95+0.25P=9.20), 3Ø10(8.70)

ESTREPS: 30x2eØ8c/0.3(8.75)

PORTIC NUM.: 5 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (*B25- *) (L=19.94) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: ----- 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(-0.00)
16.0(13.5)
C.M.INF: 0.2 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(-0.00) 16.0(4.27)
16.0(4.27) 16.0(16.4)
MOMENT.: 0.1 -0.8 -4.0 -0.1 0.9 0.4 -0.0 0.1(0.71) -1.0(3.56) -4.1(6.41)
-0.0(19.9) 0.9(12.8)
TALLANT: 0.2 -0.9 0.4 0.8 -0.0 -0.2 -0.1 1.7(x= 7.83)
-1.7(x= 4.27)
TORSORS: 0.00 0.06 0.06 0.03 0.03 0.03 0.03 VORA SUPORT: 0.00(x=-0.00)
0.03(x=19.94) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+10.70=10.95), 4Ø12(10.10+0.25P=10.35)
ARM.PELL: 1Ø10(10.55), 1Ø10(10.55), 1Ø10(10.05+0.10P=10.15), 1Ø10(10.05+0.10P=10.15)
ARM.SUPERIOR: 3Ø10(12.00), 3Ø10(12.00), 3Ø10(0.25P+4.75=5.00), 3Ø10(4.65), 3Ø10(4.15+0.25P=4.40),
3Ø10(4.15+0.25P=4.40)
ESTREPS: 6Øx2eØ8c/0.3(20.16)

PORTIC NUM.: 6 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (* - *) (L= 1.60) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.11)
16.0(1.14)
C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.11) 16.0(0.34)
16.0(1.37)
MOMENT.: -0.0 0.0 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 -0.0(0.00) -0.0(0.00) 0.0(0.34)
-0.0(1.60) -0.0(1.60)
TALLANT: 0.0 0.2 0.1 -0.0 -0.1 -0.2 0.0 0.2(x= 0.34)
-0.2(x= 1.37)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x=
1.60) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+1.52+0.25P=2.02)
ARM.PELL: 1Ø10(0.10P+1.52+0.10P=1.72), 1Ø10(0.10P+1.52+0.10P=1.72)
ARM.SUPERIOR: 6Ø10(0.25P+1.52+0.25P=2.02)
ESTREPS: 6x2eØ8c/0.3(1.52)

PORTIC NUM.: 7 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (* - *) (L= 6.10) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.44)
16.0(4.36)

C.M.INF: 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.44) 16.0(1.31)
16.0(5.23)

MOMENT.: -0.0 0.2 0.3 0.3 0.2 0.1 -0.0 0.3(2.61) -0.0(0.00) 0.1(4.79)

-0.0(6.10) -0.0(6.10)

TALLANT: 0.0 0.1 0.1 -0.0 -0.1 -0.1 0.0 0.2(x= 0.44)
-0.2(x= 5.66)

TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 6.10) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+6.02+0.25P=6.52)

ARM.PELL: 1Ø10(0.10P+6.02+0.10P=6.22), 1Ø10(0.10P+6.02+0.10P=6.22)

ARM.SUPERIOR: 6Ø10(0.25P+6.02+0.25P=6.52)

ESTREPS: 21x2eØ8c/0.3(6.02)

PORTIC NUM.: 8 --- GRUP DE PLANTES: 0

TRAM N° 1 (*B26- *) (L=11.35) FONAMENTACIÓ TIPUS R SECCIÓ B*H = 60 X 60 FLETXA= 0.000 cm.
(L/9999999)

C.M.SUP: 0.2 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.00)
16.0(7.73)

C.M.INF: ----- 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0(0.00) 16.0(2.52)
16.0(9.27)

MOMENT.: -0.1 1.2 1.1 0.8 1.0 0.8 -0.0 1.3(2.52) -0.1(0.00) 0.5(4.67)
-0.0(11.3) 1.0(7.73)

TALLANT: 1.1 0.3 -0.3 0.1 0.0 -0.2 0.0 1.1(x= 0.00)
-1.0(x=10.49)

TORSORS: 0.00 0.11 0.11 0.13 0.13 0.13 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00)
0.00(x=11.35) ESGOT.: 18.58

ARM.MUNTATGE: 4Ø12(0.25P+6.40=6.65), 4Ø12(5.80+0.25P=6.05)

ARM.PELL: 1Ø10(6.25), 1Ø10(6.25), 1Ø10(5.75+0.10P=5.85), 1Ø10(5.75+0.10P=5.85)

ARM.SUPERIOR: 3Ø10(0.25P+10.60=10.85), 3Ø10(10.50), 3Ø10(1.40+0.25P=1.65), 3Ø10(1.40+0.25P=1.65)

ESTREPS: 39x2eØ8c/0.3(11.57)

ARMAT DE BIGUES

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

GR.PL. No 1 SOSTRE SANITARI --- PL. Igual 1

PORTIC NUM.: 1 --- GRUP DE PLANTES: 1

TRAM N° 1 (*P1 - P2*) (L= 5.90) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.332 cm.
(L/1777)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 2.9 9.7 9.7 9.7(0.93)
11.4(5.75)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 4.3(0.93) 9.7(4.54)
4.3(4.95)
MOMENT.: -1.1 0.2 1.2 1.4 1.0 -0.5 -1.9 -1.8(0.11) 0.2(0.98) 1.4(2.94)
0.1(4.92) -2.2(5.79)
TALLANT: ----- 1.5 0.8 -0.2 -0.9 -1.7 ----- 2.2(x= 0.13)
-2.3(x= 5.75)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 5.75) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2010(0.18P+1.42=1.60) ----- 2012(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(0.18P+6.17=6.35)

ARM.INFERIOR: 2012(0.18P+6.17=6.35)

ESTREPS: 36x1e06c/0.16(5.63)

TRAM N° 2 (*P2 - P3*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.287 cm.
(L/2022)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 2.9 9.7 9.7 9.7(0.15)
10.6(5.65)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 4.3(0.94) 9.7(4.47)
4.3(4.86)
MOMENT.: -1.9 -0.3 1.0 1.3 1.0 -0.4 -1.9 -1.9(0.06) 0.1(0.97) 1.3(2.90)
0.1(4.83) -2.0(5.69)
TALLANT: ----- 1.6 0.8 -0.1 -0.9 -1.6 ----- 2.2(x= 0.15)
-2.3(x= 5.65)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 5.65) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2012(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(6.05)

ARM.INFERIOR: 2012(6.10)

ESTREPS: 35x1e06c/0.16(5.50)

TRAM N° 3 (*P3 - P4*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.293 cm.
(L/1977)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 2.9 9.7 9.7 9.9(0.15)
10.1(5.65)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 4.3(0.94) 9.7(4.47)
4.3(4.86)
MOMENT.: -1.9 -0.3 1.0 1.3 1.0 -0.4 -1.3 -1.9(0.09) 0.1(0.97) 1.3(2.90)
0.1(4.83) -1.9(5.67)
TALLANT: ----- 1.6 0.8 -0.1 -0.8 -1.6 ----- 2.2(x= 0.15)
-2.2(x= 5.65)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 5.65) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2012(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(6.05)

ARM.INFERIOR: 2012(6.10)

ESTREPS: 35x1e06c/0.16(5.50)

TRAM N° 4 (*P4 - P5*) (L= 3.05) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.018 cm.
(L/17423)

C.M.SUP: 9.7 9.7 4.3 2.9 4.3 9.7 9.7 9.7(0.55)
9.7(3.03)
C.M.INF: ----- 4.3 9.7 9.7 9.7 4.3 0.5 4.3(0.15) 9.7(2.33)
4.3(2.53)
MOMENT.: -1.3 -0.5 0.4 0.3 0.4 -0.5 -0.6 -1.3(0.00) 0.4(0.55) 0.4(1.14)
0.3(2.53) -0.9(2.95)
TALLANT: ----- 1.1 0.7 -0.4 -0.7 -1.1 ----- 1.4(x= 0.15)
-1.4(x= 2.93)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 2.93) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.30+0.70=2.00) ----- 2010(0.82+0.18P=1.00)

ARM.MUNTATGE: 2010(3.32+0.18P=3.50)

ARM.INFERIOR: 2012(3.37+0.18P=3.55)

ESTREPS: 18x1e06c/0.16(2.78)

PORTIC NUM.: 2 --- GRUP DE PLANTES: 1

TRAM N° 1 (*P10- B8*) (L= 2.88) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.034 cm.
(L/8425)

C.M.SUP: 9.7 9.7 4.3 2.9 2.9 2.9 ----- 9.7(0.50)
2.9(2.72)
C.M.INF: 0.2 4.3 9.7 9.7 9.7 9.7 0.2 4.3(0.13) 9.7(2.17)
9.7(2.72)
MOMENT.: -0.4 -0.3 0.5 0.6 0.6 0.4 0.0 -0.7(0.11) 0.3(0.50) 0.6(1.61)
0.4(2.35) 0.0(2.88)
TALLANT: ----- 1.0 0.6 0.3 -0.3 -0.6 0.0 1.2(x= 0.13)
-0.8(x= 2.72)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.88) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2Ø10(0.18P+0.77=0.95) ----- 2Ø10(0.77+0.18P=0.95)

ARM.MUNTATGE: 2Ø10(0.18P+3.11+0.18P=3.47)

ARM.INFERIOR: 2Ø12(0.18P+3.11+0.18P=3.47)

ESTREPS: 17x1eØ6c/0.16(2.60)

PORTIC NUM.: 3 --- GRUP DE PLANTES: 1

TRAM N° 1 (*P11-P12*) (L= 5.84) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.347 cm.
(L/1706)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 2.9 9.7 9.7 9.7(0.94)
10.3(5.86)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 4.3(0.94) 9.7(4.62)
4.3(5.02)
MOMENT.: -1.0 0.2 1.2 1.4 1.0 -0.3 -1.8 -1.7(0.11) 0.2(0.99) 1.4(2.98)
0.1(4.93) -2.0(5.86)
TALLANT: ----- 1.5 0.8 -0.1 -0.8 -1.5 ----- 2.1(x= 0.13)
-2.2(x= 5.84)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 5.84) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2Ø10(0.18P+1.47=1.65) ----- 2Ø12(1.35>>)

ARM.MUNTATGE: 2Ø10(0.18P+6.12=6.30)

ARM.INFERIOR: 2Ø12(0.18P+6.22=6.40)

ESTREPS: 36x1eØ6c/0.16(5.73)

TRAM N° 2 (*P12-P13*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.281 cm.
(L/2062)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 2.9 9.7 9.7 9.9(0.05)
9.7(5.78)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 2.9(0.88) 9.7(4.51)
2.9(4.92)
MOMENT.: -1.8 -0.3 0.9 1.2 0.9 -0.2 -1.8 -1.9(0.05) 0.0(0.97) 1.2(2.90)
0.1(4.83) -1.8(5.80)
TALLANT: ----- 1.5 0.8 0.1 -0.7 -1.4 ----- 2.1(x= 0.08)
-2.1(x= 5.72)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.08) 0.00(x=
5.72) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.35+1.35=2.70) ----- 2012(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(5.90)

ARM.INFERIOR: 2012(6.10)

ESTREPS: 36x1e06c/0.16(5.68)

TRAM N° 3 (*P13-P14*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.329 cm.
(L/1765)

C.M.SUP: 9.7 9.7 2.9 ----- 4.3 9.7 10.0(0.05)
9.7(5.79)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 ----- 2.9(0.88) 9.7(4.52)
9.7(4.92)
MOMENT.: -1.8 -0.3 1.0 1.4 1.1 0.2 -1.3 -1.9(0.05) 0.0(0.97) 1.4(2.90)
0.2(4.83) -1.4(5.74)
TALLANT: ----- 1.5 0.8 0.1 -0.7 -1.4 ----- 2.2(x= 0.07)
-2.0(x= 5.73)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.07) 0.00(x=
5.73) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2010(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(5.90)

ARM.INFERIOR: 2012(6.10)

ESTREPS: 36x1e06c/0.16(5.69)

TRAM N° 4 (*P14-P15*) (L= 3.12) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= -0.002 cm.
(L/-149268)

C.M.SUP: 9.7 9.7 9.7 4.3 4.3 9.7 9.7 9.7(0.88)
9.7(3.03)
C.M.INF: ----- 2.9 4.3 9.7 9.7 4.3 ----- 2.9(0.47) 9.7(2.29)
4.3(2.50)
MOMENT.: -1.3 -0.6 -0.1 0.2 0.3 -0.4 -0.2 -1.3(0.00) 0.3(2.09)
0.3(2.50) -0.7(2.92)
TALLANT: ----- 1.1 0.8 0.4 -0.4 -0.8 ----- 1.5(x= 0.06)
-1.0(x= 2.90)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.06) 0.00(x=
2.90) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2Ø10(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø10(0.70>>)

ARM.MUNTATGE: 2Ø10(3.25)

ARM.INFERIOR: 2Ø12(3.40)

ESTREPS: 18x1e06c/0.16(2.85)

TRAM N° 5 (*P15- B7*) (L= 1.82) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 26 FLETXA= 0.007 cm.
(L/27346)

C.M.SUP: 9.7 4.3 4.3 4.3 4.3 4.3 ----- 9.7(0.15)
4.3(1.24)
C.M.INF: ----- 9.7 9.7 9.7 9.7 9.7 0.1 9.7(0.26) 9.7(1.45)
9.7(1.67)
MOMENT.: -0.2 0.5 0.5 0.4 0.4 0.2 0.0 -0.5(0.13) 0.5(0.30) 0.5(0.48)
0.2(1.52) 0.0(1.82)
TALLANT: ----- 0.7 0.5 0.3 -0.4 -0.6 0.0 0.8(x= 0.15)
-0.7(x= 1.67)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x=
1.82) ESGOT.: 1.96

ARM.SUPERIOR: 2Ø10(<<0.70+0.45=1.15) -----

ARM.MUNTATGE: 2Ø10(2.10)

ARM.INFERIOR: 2Ø12(2.12+0.18P=2.30)

ESTREPS: 10x1e06c/0.16(1.52)

ARMAT DE BIGUES

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

GR.PL. No 2 LLOSA COBERTA BAIXA --- PL. Igual 1

ARMAT DE BIGUES

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

GR.PL. No 3 LLOSA COBERTA MITJA --- PL. Igual 1

PORTIC NUM.: 1 --- GRUP DE PLANTES: 3

TRAM N° 1 (*P1 - P2*) (L= 5.90) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.773 cm. (L/763)
 C.M.SUP: 13.7 ----- 4.1 16.9 13.7(0.09)
 29.7(5.75)
 C.M.INF: ----- 13.7 14.6 15.4 13.7 13.7 ----- 13.7(1.17) 15.6(2.63)
 13.7(4.72)
 MOMENT.: -1.0 1.4 2.2 2.4 1.8 0.2 -4.9 -1.5(0.09) 1.7(1.17) 2.4(2.63)
 0.6(4.72) -4.9(5.84)
 TALLANT: ----- 1.4 0.2 -0.9 -2.0 -3.9 ----- 5.8(x= 0.16)
 -10.1(x= 5.75)
 TORSORS: ----- 0.02 0.07 0.13 0.19 0.22 ----- VORA SUPORT: 0.38(x= 0.13) 0.09(x= 5.75) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø16(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.14P+6.16=6.30)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+6.21=6.35), 3Ø10(5.25)
 BSTREPS: 37x2eØ6c/0.13(4.83), 8x2eØ6c/0.1(0.80)

TRAM N° 2 (*P2 - P3*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.455 cm. (L/1276)
 C.M.SUP: 16.9 5.8 ----- 4.1 14.9 27.0(0.15)
 24.6(5.65)
 C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.14) 13.7(2.93)
 13.7(4.64)
 MOMENT.: -4.9 0.0 1.4 1.8 1.5 0.2 -4.3 -4.9(0.00) 0.4(1.14) 1.8(2.93)
 0.6(4.64) -4.3(5.80)
 TALLANT: ----- 3.2 1.3 0.1 -1.2 -3.1 ----- 8.9(x= 0.15)
 -8.2(x= 5.65)
 TORSORS: ----- 0.12 0.08 0.01 0.07 0.12 ----- VORA SUPORT: 0.21(x= 0.15) 0.13(x= 5.65) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60) ----- 4Ø12(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(6.05)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(4.05)
 BSTREPS: 8x2eØ6c/0.1(0.80), 36x2eØ6c/0.13(4.70)

TRAM N° 3 (*P3 - P4*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 PLETXA= 0.584 cm. (L/993)
C.M.SUP: 14.9 4.1 ----- 4.1 13.7 24.7(0.15)
20.9(5.65)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.15) 13.8(3.02)
13.7(4.65)
MOMENT.: -4.3 0.3 1.7 2.1 1.8 0.6 -3.2 -4.3(0.00) 0.7(1.15) 2.1(3.02)
1.0(4.65) -3.4(5.71)
TALLANT: ----- 3.3 1.5 0.2 -1.0 -2.8 ----- 9.4(x= 0.15)
-7.4(x= 5.65)
TORSORS: ----- 0.15 0.10 0.03 0.05 0.09 ----- VORA SUPORT: 0.19(x= 0.15) 0.14(x= 5.65) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4012(<<1.30+1.30=2.60) ----- 4012(1.30>>)
ARM.MUNTATGE: 4010(6.05)
ARM.INFERIOR: 3010(6.10), 1010(4.35)
ESTREPS: 8x2e06c/0.1(0.80), 36x2e06c/0.13(4.70)

TRAM N° 4 (*P4 - P5*) (L= 3.05) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 PLETXA= 0.021 cm.
(L/14656)
C.M.SUP: 13.7 13.7 4.1 4.1 4.1 4.1 13.7 16.4(0.15)
13.7(2.95)
C.M.INF: ----- 4.1 13.7 13.7 13.7 13.7 0.5 4.1(0.36) 13.7(1.99)
13.7(2.45)
MOMENT.: -3.2 -0.9 0.1 0.5 0.5 0.4 -0.2 -3.2(0.00) 0.5(1.99)
0.5(2.45) -0.4(2.95)
TALLANT: ----- 4.0 2.2 1.3 0.8 0.3 ----- 6.6(x= 0.15)
-1.1(x= 2.93)
TORSORS: ----- 0.12 0.17 0.16 0.15 0.15 ----- VORA SUPORT: 0.14(x= 0.15) 0.15(x= 2.93) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4012(<<1.30+0.70=2.00) -----
ARM.MUNTATGE: 4010(3.31+0.14P=3.45)
ARM.INFERIOR: 3010(3.36+0.14P=3.50), 1010(2.65)
ESTREPS: 22x2e06c/0.13(2.78)

PORTIC NUM.: 2 --- GRUP DE PLANTES: 3

TRAM N° 1 (*P6 - P7*) (L= 5.90) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 40 X 22 FLETXA= 0.623 cm. (L/947)
 C.M.SUP: 10.9 3.3 ----- 10.9 10.9 20.2(0.13)
 19.5(5.74)
 C.M.INF: ----- 10.9 10.9 11.3 10.9 4.7 ----- 10.9(1.17) 11.4(2.74)
 10.9(4.88)
 MOMENT.: -1.9 0.7 1.6 1.7 1.3 -0.1 -2.6 -3.1(0.11) 0.9(1.17) 1.8(2.74)
 0.4(4.72) -3.1(5.76)
 TALLANT: ----- 1.3 0.1 -0.9 -2.0 -3.2 ----- 3.2(x= 0.13)
 -4.0(x= 5.74)
 TORSORS: ----- 0.06 0.04 0.07 0.11 0.10 ----- VORA SUPORT: 0.21(x= 0.13) 0.41(x=
 5.74) ESGOT.: 2.21

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(0.14P+1.46=1.60) ----- 2Ø16(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 3Ø10(0.14P+6.16=6.30)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+6.21=6.35), 1Ø10(4.50)
 ESTREPS: 7x1eØ6c/0.12(0.80), 23x1eØ6c/0.13(3.02), 15x1eØ6c/0.12(1.80)

TRAM N° 2 (*P7 - P8*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 40 X 22 FLETXA= 0.378 cm.
 (L/1533)
 C.M.SUP: 10.9 10.9 ----- 10.9 10.9 13.6(0.16)
 14.8(5.65)
 C.M.INF: ----- 4.7 10.9 10.9 10.9 4.7 ----- 10.9(1.15) 10.9(4.63)
 10.9(4.77)
 MOMENT.: -2.6 -0.2 1.0 1.3 1.0 -0.2 -2.4 -2.6(0.00) 0.2(1.15) 1.3(2.91)
 0.3(4.65) -2.4(5.80)
 TALLANT: ----- 2.5 1.3 -0.1 -1.3 -2.6 ----- 2.6(x= 0.63)
 -2.9(x= 5.65)
 TORSORS: ----- 0.07 0.06 0.01 0.06 0.08 ----- VORA SUPORT: 0.29(x= 0.16) 0.26(x=
 5.65) ESGOT.: 2.21

ARM.SUPERIOR: 2Ø16(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø12(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 3Ø10(6.05)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(3.75)
 ESTREPS: 7x1eØ6c/0.12(0.80), 30x1eØ6c/0.13(3.90), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

TRAM N° 3 (*P8 - P9*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 40 X 22 FLETXA= 0.492 cm.
(L/1179)

C.M.SUP: 10.9 10.9 ----- 3.3 10.9 16.4(0.15)
17.5(5.65)
C.M.INF: ----- 4.7 10.9 10.9 10.9 10.9 ----- 10.9(1.15) 10.9(4.63)
10.9(4.92)
MOMENT.: -2.4 -0.1 1.2 1.5 1.3 0.3 -1.8 -2.6(0.11) 0.4(1.15) 1.5(3.03)
0.6(4.65) -2.7(5.67)
TALLANT: ----- 2.7 1.5 0.3 -1.0 -2.5 ----- 3.3(x= 0.15)
-4.4(x= 5.65)
TORSORS: ----- 0.08 0.07 0.02 0.05 0.04 ----- VORA SUPORT: 0.41(x= 0.15) 0.31(x= 5.65) ESGOT.: 2.21

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø12(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 3Ø10(6.05)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(4.05)

ESTREPS: 7x1e06c/0.12(0.80), 30x1e06c/0.13(3.90), 7x1e06c/0.12(0.80)

TRAM N° 4 (*P9 - P10*) (L= 3.05) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 40 X 22 FLETXA= 0.008 cm.
(L/38428)

C.M.SUP: 10.9 10.9 4.7 3.3 3.3 10.9 10.9 10.9(0.99)
10.9(3.03)
C.M.INF: ----- 3.3 10.9 10.9 10.9 4.7 0.3 4.7(0.15) 10.9(2.44)
10.9(2.46)
MOMENT.: -1.8 -0.6 0.1 0.3 0.3 -0.2 -0.5 -1.8(0.00) 0.1(0.15) 0.3(1.87)
0.1(2.46) -0.9(2.93)
TALLANT: ----- 2.1 2.0 1.6 1.1 0.7 ----- 2.1(x= 0.78)
-0.4(x= 2.93)
TORSORS: ----- 0.06 0.10 0.12 0.12 0.15 ----- VORA SUPORT: 0.11(x= 0.15) 0.15(x= 2.93) ESGOT.: 2.21

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<1.30+1.30=2.60) ----- 2Ø10(0.81+0.14P=0.95)

ARM.MUNTATGE: 3Ø10(3.31+0.14P=3.45)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(3.36+0.14P=3.50), 1Ø10(1.90)

ESTREPS: 7x1e06c/0.13(0.86), 16x1e06c/0.12(1.92)

PORTIC NUM.: 3 --- GRUP DE PLANTES: 3

TRAM N° 1 (*B28- P2*) (L= 1.65) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.186 cm. (L/889)
 C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 16.3 9.3 9.3(0.41)
 27.1(1.50)
 C.M.INF: ----- 2.8 2.8 ----- 9.3(0.10) 2.8(0.46)
 MOMENT.: -0.0 0.0 -0.0 -0.2 -0.6 -1.5 -2.6 -0.0(0.48) 0.0(0.16) 0.0(0.34)
 -2.6(1.65)
 TALLANT: 0.0 -0.2 -0.5 -1.2 -2.4 -4.7 ----- 0.0(x= 0.00)
 -6.9(x= 1.50)
 TORSORS: 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.03 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.03(x=
 1.50) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø16(0.75>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(1.62>>)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.78=1.95)
 ESTREPS: 25x2e06c/0.06(1.47)

TRAM N° 2 (*P2 - P7*) (L= 5.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.726 cm. (L/750)
 C.M.SUP: 9.3 ----- 13.7 14.4(0.15)
 31.8(5.29)
 C.M.INF: ----- 13.7 13.7 15.3 14.4 13.7 ----- 13.7(1.08) 15.3(2.90)
 13.7(4.36)
 MOMENT.: -2.6 1.2 2.1 2.4 2.2 1.5 -3.1 -2.6(0.02) 1.4(1.08) 2.4(2.90)
 1.7(4.36) -5.1(5.34)
 TALLANT: ----- 2.8 0.9 0.1 -0.7 -2.9 ----- 6.6(x= 0.15)
 -18.2(x= 5.29)
 TORSORS: ----- 0.04 0.03 0.02 0.02 0.03 ----- VORA SUPORT: 0.05(x= 0.15) 0.19(x=
 5.29) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<0.75+1.20=1.95) ----- 3Ø16(1.23>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<5.45>>)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.13P+5.72=5.85), 3Ø10(4.50)
 ESTREPS: 34x2e06c/0.13(4.35), 8x2e08c/0.1(0.80)

TRAM N° 3 (*P7 -B33*) (L= 0.36) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.004 cm.
(L/8789)

C.M.SUP: 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.02)

C.M.INF: ----- 4.1 ----- 4.1(0.16)

MOMENT.: -3.1 -1.5 -0.3 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -3.1(0.00) -0.0(0.29)
0.0(0.36) -0.0(0.36)

TALLANT: ----- 0.1 0.1 0.0 0.0 0.1(x= 0.16)
0.0(x= 0.36)

TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.16) 0.00(x= 0.36) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<1.23+0.33+0.29P=1.85) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<7.07+0.33+0.14P=7.54)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.51+0.14P=0.65)

ESTREPS: 2x2eØ6c/0.13(0.17)

PORTIC NUM.: 4 --- GRUP DE PLANTES: 3

TRAM N° 1 (*B29- P3*) (L= 1.66) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.158 cm.
(L/1048)

C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 14.3 9.3 9.3(0.48)

23.2(1.51)

C.M.INF: ----- 2.8 2.8 ----- 9.3(0.12) 2.8(0.50)

MOMENT.: 0.0 0.0 -0.0 -0.2 -0.5 -1.3 -2.4 0.0(0.00) 0.0(0.16) 0.0(0.34)
-2.4(1.66)

TALLANT: 0.0 -0.2 -0.5 -1.0 -2.1 -4.1 ----- 0.0(x= 0.00)
-6.1(x= 1.51)

TORSORS: 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.04(x= 1.51) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 4Ø12(0.65>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(1.63>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.78=1.95)

ESTREPS: 25x2eØ6c/0.06(1.48)

TRAM N° 2 (*P3 - P8*) (L= 5.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.703 cm. (L/775)
 C.M.SUP: 9.3 4.1 ----- 13.7 13.7(0.15)

29.1(5.30)
 C.M.INF: ----- 13.7 13.7 15.0 14.2 13.7 ----- 13.7(1.07) 15.1(2.91)
 13.7(4.38)

MOMENT.: -2.4 1.1 2.0 2.3 2.2 1.5 -2.8 -2.4(0.04) 1.4(1.07) 2.3(2.91)
 1.7(4.38) -4.7(5.34)

TALLANT: ----- 2.6 0.9 0.1 -0.7 -2.7 ----- 6.3(x= 0.15)
 -16.8(x= 5.30)

TORSORS: ----- 0.02 0.01 0.01 0.01 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.03(x= 0.15) 0.13(x= 5.30) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4012(<<0.65+1.20=1.85) ----- 3016(1.24>>)

ARM.MUNTATGE: 4010(<<5.45>>)

ARM.INFERIOR: 3010(0.13P+5.72=5.85), 3010(4.50)

ESTREPS: 34x2e06c/0.13(4.35), 8x2e08c/0.1(0.80)

TRAM N° 3 (*P8 -B32*) (L= 0.35) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.004 cm.
 (L/9040)

C.M.SUP: 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.02)

C.M.INF: ----- 4.1 ----- 4.1(0.15)

MOMENT.: -2.8 -1.3 -0.2 -0.0 -0.0 -0.0 0.0 -2.8(0.00) -0.0(0.28)
 0.0(0.35) 0.0(0.35)

TALLANT: ----- 0.1 0.1 0.0 0.0 0.1(x= 0.15)
 0.0(x= 0.35)

TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 0.35) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3016(<<1.24+0.32+0.29P=1.85) -----

ARM.MUNTATGE: 4010(<<7.08+0.32+0.14P=7.54)

ARM.INFERIOR: 3010(0.51+0.14P=0.65)

ESTREPS: 2x2e06c/0.13(0.17)

PORTIC NUM.: 5 --- GRUP DE PLANTES: 3

TRAM N° 1 (*B30- P4*) (L= 1.66) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.140 cm.
(L/1182)

C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 12.8 9.3 9.3(0.39)
20.5(1.51)

C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 ----- 2.8(0.45)

MOMENT.: -0.0 -0.0 -0.0 -0.2 -0.4 -1.2 -2.1 -0.0(0.23) 0.0(0.12) -0.0(0.34)
-2.1(1.66)

TALLANT: 0.0 -0.1 -0.4 -0.9 -1.9 -3.8 ----- 0.0(x= 0.00)
-5.7(x= 1.51)

TORSORS: 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.06(x= 1.51) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.70>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(1.63>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.83=2.00)

ESTREPS: 25x2eØ6c/0.06(1.48)

TRAM N° 2 (*P4 - P9*) (L= 5.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.483 cm.
(L/1127)

C.M.SUP: 9.3 4.1 ----- 4.1 13.7 13.7(0.15)
20.3(5.30)

C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.09) 13.7(2.93)
13.7(4.37)

MOMENT.: -2.1 0.8 1.5 1.7 1.6 1.1 -2.0 -2.1(0.02) 1.0(1.09) 1.7(2.93)
1.3(4.37) -3.3(5.34)

TALLANT: ----- 2.1 0.7 0.1 -0.6 -2.2 ----- 5.2(x= 0.15)
-12.5(x= 5.30)

TORSORS: ----- 0.05 0.03 0.01 0.05 0.10 ----- VORA SUPORT: 0.10(x= 0.15) 0.40(x= 5.30) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.70+1.20=1.90) ----- 4Ø12(1.20>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<5.45>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+5.76=5.90), 1Ø10(4.55)

ESTREPS: 34x2eØ6c/0.13(4.35), 8x2eØ6c/0.1(0.80)

TRAM N° 3 (*P9 -B31*) (L= 0.35) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.003 cm.
(L/13573)

C.M.SUP: 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.02)

C.M.INF: ----- 4.1 ----- 4.1(0.15)

MOMENT.: -2.0 -1.0 -0.2 -0.0 -0.0 -0.0 0.0 -2.0(0.00) -0.0(0.28)
0.0(0.35) -0.0(0.35)

TALLANT: ----- 0.1 0.1 0.0 0.0 0.1(x= 0.15)
0.0(x= 0.35)

TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 0.35) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4Ø12(<<1.20+0.25=1.45) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<7.08+0.32+0.14P=7.54)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.51+0.14P=0.65)

ESTREPS: 2x2eØ6c/0.13(0.17)

ARMAT DE BIGUES

OBRA: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

GR.PL. No 4 LLOSA COBERTA ALTA --- PL. Igual 1

PORTIC NUM.: 1 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B31- P6*) (L= 0.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= -0.001 cm.
(L/-50136)

C.M.SUP: ----- 2.8 2.8 2.8 2.8 4.3 2.8(0.14)
4.8(0.44)

C.M.INF: ----- 9.3 9.3 9.3 9.3 ----- 9.3(0.06) 9.3(0.10)

MOMENT.: 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -0.2 -1.1 0.0(0.00) 0.0(0.08) 0.1(0.33)
-1.1(0.45)

TALLANT: 0.0 0.0 0.0 0.1 0.2 ----- 0.2(x= 0.33)
-0.0(x= 0.22)

TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.04 0.04 ----- VORA SUPORT: 0.00(x=-0.00) 0.04(x= 0.33) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.25>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.17P+0.53=0.70)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+0.58=0.75)

ESTREPS: 4x2eØ6c/0.08(0.30)

TRAM N° 2 (*P6 - P7*) (L= 5.90) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.684 cm. (L/863)
 C.M.SUP: 4.3 ----- 4.1 13.8 13.7(0.13)
 25.1(5.74)

C.M.INF: ----- 13.7 13.7 14.3 13.7 13.7 ----- 13.7(1.16) 14.6(2.59)
 13.7(4.73)

MOMENT.: -1.1 1.2 2.1 2.2 1.6 0.1 -4.1 -2.0(0.09) 1.5(1.16) 2.2(2.59)
 0.5(4.73) -4.2(5.83)

TALLANT: ----- 2.0 0.7 -0.5 -1.7 -3.3 ----- 7.7(x= 0.13)
 -8.5(x= 5.74)

TORSORS: ----- 0.07 0.04 0.04 0.11 0.13 ----- VORA SUPORT: 0.02(x= 0.13) 0.10(x= 5.74) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.25+1.30=1.55) ----- 4Ø12(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(6.15)

ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.14P+6.16=6.30)

ESTREPS: 44x2eØ6c/0.13(5.62)

TRAM N° 3 (*P7 - P8*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.376 cm. (L/1542)

C.M.SUP: 13.8 13.7 ----- 4.1 13.7 20.4(0.16)
 18.9(5.65)

C.M.INF: ----- 4.1 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.16) 13.7(2.94)
 13.7(4.64)

MOMENT.: -4.1 -0.1 1.1 1.5 1.2 0.1 -3.5 -4.1(0.00) 0.3(1.16) 1.5(2.94)
 0.4(4.64) -3.5(5.80)

TALLANT: ----- 2.8 1.3 0.1 -1.1 -2.6 ----- 6.5(x= 0.16)
 -6.1(x= 5.65)

TORSORS: ----- 0.12 0.08 0.00 0.06 0.10 ----- VORA SUPORT: 0.04(x= 0.16) 0.03(x= 5.65) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4Ø12(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø12(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(6.05)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(3.95)

ESTREPS: 43x2eØ6c/0.13(5.50)

TRAM N° 4 (*P8 - P9*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.494 cm.
(L/1174)

C.M.SUP: 13.7 4.1 ----- 4.1 13.7 20.1(0.15)
18.2(5.65)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.14) 13.7(2.98)
13.7(4.64)
MOMENT.: -3.5 0.2 1.4 1.8 1.5 0.4 -2.6 -3.5(0.02) 0.5(1.14) 1.8(2.98)
0.7(4.64) -2.9(5.69)
TALLANT: ----- 2.8 1.3 0.2 -1.0 -2.5 ----- 7.5(x= 0.15)
-6.3(x= 5.65)
TORSORS: ----- 0.11 0.08 0.01 0.06 0.07 ----- VORA SUPORT: 0.09(x= 0.15) 0.07(x=
5.65) BSGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø12(1.30>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(6.05)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(4.30)

ESTREPS: 43x2eØ6c/0.13(5.50)

TRAM N° 5 (*P9 - P10*) (L= 3.05) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.023 cm.
(L/13075)

C.M.SUP: 13.7 13.7 4.1 4.1 4.1 4.1 9.3 13.7(0.02)
13.7(2.93)
C.M.INF: ----- 4.1 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 4.1(0.26) 13.7(1.99)
13.7(2.45)
MOMENT.: -2.6 -0.6 0.1 0.4 0.5 0.3 -0.3 -2.6(0.00) 0.5(1.99)
0.4(2.45) -0.4(2.96)
TALLANT: ----- 2.7 1.6 0.9 0.3 -0.7 ----- 4.3(x= 0.15)
-2.1(x= 2.93)
TORSORS: ----- 0.04 0.08 0.08 0.07 0.11 ----- VORA SUPORT: 0.06(x= 0.15) 0.11(x=
2.93) BSGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<1.30+0.70=2.00) ----- 3Ø12(0.70>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(3.21>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(3.31+0.14P=3.45), 1Ø10(2.55)

ESTREPS: 22x2eØ6c/0.13(2.78)

TRAM N° 6 (*P10-B30*) (L= 0.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.001 cm.
(L/32787)

C.M.SUP: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ----- 9.3(0.02)
9.3(0.30)

C.M.INF: ----- 2.8 ----- 2.8(0.21)

MOMENT.: -0.3 -0.1 -0.1 -0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.3(0.00) -0.0(0.35)
0.0(0.40) -0.0(0.45)

TALLANT: ----- 0.5 0.3 0.2 0.1 0.0 0.6(x= 0.13)
0.0(x= 0.45)

TORSORS: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.01(x= 0.13) 0.00(x= 0.45) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.70+0.25=0.95) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<3.21+0.42+0.17P=3.80)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.58+0.17P=0.75)

ESTREPS: 4x2eØ6c/0.08(0.29)

PORTIC NUM.: 2 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B28-P11*) (L= 0.45) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.003 cm.
(L/16460)

C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.13)
9.3(0.31)

C.M.INF: ----- 2.8 2.8 ----- 2.8(0.23)
2.8(0.36)

MOMENT.: 0.0 -0.0 -0.0 -0.0 -0.2 -0.3 -0.6 0.0(0.00) 0.0(0.02) -0.0(0.10)
-0.6(0.45)

TALLANT: 0.0 -0.4 -0.8 -1.1 -1.7 ----- 0.0(x= 0.00)
-2.3(x= 0.37)

TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.07(x= 0.37) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.35>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.17P+0.42>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+0.58=0.75)

ESTREPS: 5x2eØ6c/0.08(0.34)

TRAM N° 2 (*P11-P12*) (L= 5.89) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.738 cm. (L/800)
 C.M.SUP: 9.3 ----- 4.1 24.2 13.7(0.08)
 24.3(5.88)
 C.M.INF: ----- 13.7 14.3 14.5 13.7 13.7 ----- 13.7(1.17) 14.9(2.51)
 13.7(4.72)
 MOMENT.: -0.6 1.6 2.2 2.2 1.6 0.2 -3.7 -0.6(0.03) 1.7(1.17) 2.3(2.51)
 0.6(4.72) -3.7(5.88)
 TALLANT: ----- 2.4 0.8 -0.6 -2.0 -3.7 ----- 6.0(x= 0.08)
 -7.7(x= 5.84)
 TORSORS: ----- 0.17 0.07 0.03 0.13 0.19 ----- VORA SUPORT: 0.24(x= 0.08) 0.16(x= 5.84) BSGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.35+1.30=1.65) ----- 3Ø16(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<0.59+5.96=6.55)
 ARM.INFERIOR: 3Ø12(0.14P+6.11=6.25)
 ESTREPS: 45x2eØ6c/0.13(5.76)

TRAM N° 3 (*P12-P13*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.399 cm. (L/1454)
 C.M.SUP: 24.2 13.7 ----- 4.1 21.2 24.1(0.01)
 21.2(5.79)
 C.M.INF: ----- 4.1 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.15) 13.7(2.97)
 13.7(4.65)
 MOMENT.: -3.7 -0.0 1.2 1.6 1.3 0.2 -3.3 -3.7(0.00) 0.3(1.15) 1.6(2.97)
 0.5(4.65) -3.3(5.79)
 TALLANT: ----- 3.3 1.5 0.1 -1.3 -3.0 ----- 6.9(x= 0.05)
 -6.3(x= 5.75)
 TORSORS: ----- 0.15 0.09 0.00 0.07 0.13 ----- VORA SUPORT: 0.12(x= 0.05) 0.11(x= 5.75) BSGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø16(1.30>>)
 ARM.MUNTATGE: 4Ø10(5.85)
 ARM.INFERIOR: 3Ø10(6.10), 1Ø10(4.05)
 ESTREPS: 44x2eØ6c/0.13(5.69)

TRAM N° 4 (*P13-P14*) (L= 5.80) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.535 cm.
(L/1085)

C.M.SUP: 21.2 4.1 ----- 4.1 15.7 21.1(0.01)
15.9(5.78)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(1.15) 13.7(3.03)
13.7(4.65)
MOMENT.: -3.3 0.3 1.5 1.9 1.6 0.6 -2.4 -3.3(0.00) 0.6(1.15) 1.9(3.03)
0.9(4.65) -2.4(5.78)
TALLANT: ----- 3.3 1.6 0.2 -1.1 -2.7 ----- 7.2(x= 0.05)
-5.4(x= 5.74)
TORSORS: ----- 0.16 0.10 0.01 0.07 0.13 ----- VORA SUPORT: 0.14(x= 0.05) 0.12(x=
5.74) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3016(<<1.30+1.30=2.60) ----- 4012(1.30>>)
ARM.MUNTATGE: 4010(5.85)
ARM.INFERIOR: 3010(6.10), 1010(4.55)
ESTREPS: 44x2e06c/0.13(5.69)

TRAM N° 5 (*P14-P15*) (L= 3.06) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.029 cm.
(L/10499)

C.M.SUP: 15.7 13.7 4.1 4.1 4.1 4.1 9.3 15.5(0.01)
13.7(2.91)
C.M.INF: ----- 4.1 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 4.1(0.28) 13.7(1.98)
13.7(2.46)
MOMENT.: -2.4 -0.5 0.2 0.5 0.6 0.4 -0.4 -2.4(0.00) 0.6(1.98)
0.4(2.46) -0.6(2.98)
TALLANT: ----- 3.1 1.7 0.9 0.2 -1.1 ----- 5.8(x= 0.05)
-2.9(x= 2.91)
TORSORS: ----- 0.10 0.09 0.07 0.04 0.05 ----- VORA SUPORT: 0.06(x= 0.05) 0.05(x=
2.91) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 4012(<<1.30+0.70=2.00) ----- 3012(0.70>>)
ARM.MUNTATGE: 4010(3.12>>)
ARM.INFERIOR: 3010(3.36+0.14P=3.50), 1010(2.55)
ESTREPS: 22x2e06c/0.13(2.86)

TRAM N° 6 (*P15-B29*) (L= 0.44) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.002 cm.
(L/24979)

C.M.SUP: 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 ----- 9.3(0.02)
9.3(0.30)
C.M.INF: ----- 2.8(0.20)
MOMENT.: -0.4 -0.2 -0.1 -0.0 -0.0 -0.0 0.0 -0.4(0.00) 0.0(0.35)
0.0(0.36) 0.0(0.44)
TALLANT: ----- 0.5 0.4 0.2 0.0 1.0(x= 0.15)
0.0(x= 0.44)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.04(x= 0.15) 0.00(x=
0.44) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.70+0.25=0.95) -----
ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<3.12+0.41+0.17P=3.70)
ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.58+0.17P=0.75)
ESTREPS: 4x2eØ6c/0.08(0.26)

PORTIC NUM.: 3 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B26- P6*) (L= 1.01) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 15 FLETXA= 0.020 cm.
(L/5171)

C.M.SUP: ----- 5.6 5.6 5.6 5.6 5.6 5.6 5.6(0.34)
5.6(0.99)
C.M.INF: ----- 1.7 1.7 1.7 2.1 ----- 1.7(0.78)
2.1(0.85)
MOMENT.: 0.0 -0.0 -0.0 -0.1 -0.1 -0.1 -0.8 0.0(0.00) 0.0(0.03) -0.0(0.80)
0.0(0.86) -0.8(1.01)
TALLANT: 0.0 -0.1 -0.2 -0.1 0.1 0.3 ----- 0.3(x= 0.86)
-0.2(x= 0.39)
TORSORS: 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.02(x=
0.86) ESGOT.: 0.64

ARM.SUPERIOR: ----- 2Ø10(0.25>>)
ARM.MUNTATGE: 2Ø10(0.17P+0.98>>)
ARM.INFERIOR: 2Ø10(0.17P+1.18=1.35)
ESTREPS: 11x1eØ6c/0.08(0.83)

TRAM N° 2 (*P6 -P11*) (L= 4.99) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 22 FLETXA= 0.445 cm.
(L/1120)

C.M.SUP: 5.6 2.5 ----- 2.5 5.6 8.3(0.15)
8.2(4.65)
C.M.INF: ----- 8.2 8.2 8.2 8.2 8.2 ----- 8.2(0.54) 8.2(1.00)
8.2(4.00)
MOMENT.: -0.8 0.5 1.0 1.2 1.0 0.5 -0.6 -1.3(0.11) 0.6(0.98) 1.2(2.54)
0.7(4.00) -0.6(4.99)
TALLANT: ----- 1.5 0.6 -0.1 -0.9 -1.9 ----- 4.3(x= 0.15)
-2.1(x= 4.38)
TORSORS: ----- 0.03 0.02 0.02 0.06 0.11 ----- VORA SUPORT: 0.09(x= 0.15) 0.08(x=
4.91) ESGOT.: 1.48

ARM.SUPERIOR: 2010(<<0.25+1.10=1.35) ----- 2012(1.10>>)
ARM.MUNTATGE: 2010(<<4.99>>)
ARM.INFERIOR: 2012(0.14P+5.15+0.14P=5.43)
ESTREPS: 9x1e06c/0.09(0.80), 20x1e06c/0.13(2.61), 15x1e06c/0.09(1.35)

TRAM N° 3 (*P11-B24*) (L= 1.26) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 15 FLETXA= 0.061 cm.
(L/2064)

C.M.SUP: 5.6 5.7 5.6 5.6 5.6 5.6 ----- 8.2(0.07)
5.6(0.85)
C.M.INF: ----- 1.7 1.7 1.7 1.7 ----- 1.7(1.00)
1.7(1.05)
MOMENT.: -0.6 -0.5 -0.2 -0.1 -0.0 -0.0 0.0 -0.7(0.07) -0.0(1.00)
0.0(1.22) 0.0(1.26)
TALLANT: ----- 1.5 1.1 0.5 0.3 0.1 0.0 1.7(x= 0.08)
0.0(x= 1.26)
TORSORS: ----- 0.03 0.01 0.01 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.03(x= 0.08) 0.00(x=
1.26) ESGOT.: 0.64

ARM.SUPERIOR: 2012(<<1.10+0.55=1.65) -----
ARM.MUNTATGE: 2010(<<6.14+1.23+0.17P=7.54)
ARM.INFERIOR: 2010(1.43+0.17P=1.60)
ESTREPS: 15x1e06c/0.08(1.15)

PORTIC NUM.: 4 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B35- P7*) (L= 1.00) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 PLETXA= 0.044 cm.
(L/2280)
C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.19)
9.3(0.68)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 ----- 9.3(0.10) 2.8(0.21)
MOMENT.: 0.0 -0.0 -0.1 -0.2 -0.4 -0.7 -1.7 0.0(0.00) 0.0(0.13) -0.0(0.21)
-1.7(1.00)
TALLANT: 0.0 -0.3 -0.7 -1.1 -1.7 -2.1 ----- 0.0(x= 0.00)
-2.1(x= 0.84)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.01(x=
0.84) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.45>>)
ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.17P+0.97>>)
ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.13=1.30)
ESTREPS: 11x2eØ6c/0.08(0.81)

TRAM N° 2 (*P7 -P12*) (L= 4.99) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 PLETXA= 0.527 cm. (L/948)
C.M.SUP: 9.3 ----- 11.9 13.7(0.16)
13.7(4.92)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.99) 13.7(2.49)
13.7(3.99)
MOMENT.: -1.7 1.2 1.9 2.1 1.9 1.3 -1.8 -2.1(0.09) 1.4(0.99) 2.1(2.49)
1.5(3.99) -1.8(4.98)
TALLANT: ----- 2.5 0.8 0.0 -0.7 -2.0 ----- 8.5(x= 0.16)
-7.4(x= 4.92)
TORSORS: ----- 0.02 0.01 0.01 0.01 0.01 ----- VORA SUPORT: 0.07(x= 0.16) 0.02(x=
4.92) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.45+1.10=1.55) ----- 3Ø16(1.10>>)
ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<4.99>>)
ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+5.14+0.14P=5.42), 1Ø10(4.50)
ESTREPS: 37x2eØ6c/0.13(4.77)

TRAM N° 3 (*P12-B32*) (L= 1.28) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.095 cm.
(L/1350)

C.M.SUP: 11.9 14.8 9.3 9.3 9.3 2.8 ----- 26.1(0.05)
9.3(0.86)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 9.3 ----- 9.3(0.94)
9.3(1.03)
MOMENT.: -1.8 -1.4 -0.4 -0.1 -0.0 0.0 0.0 -2.2(0.05) 0.0(1.01)
0.0(1.15) 0.0(1.28)
TALLANT: ----- 4.7 3.4 1.4 0.6 0.3 0.0 5.6(x= 0.06)
0.0(x= 1.28)
TORSORS: ----- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 VORA SUPORT: 0.01(x= 0.06) 0.00(x=
1.28) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<1.10+0.70=1.80) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<6.12+1.25=7.37)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(1.43+0.17P=1.60)

ESTREPS: 20x2eØ6c/0.06(1.19)

PORTIC NUM.: 5 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B36- P8*) (L= 1.00) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.038 cm.
(L/2634)

C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.18)
9.3(0.68)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 ----- 9.3(0.09) 2.8(0.20)
MOMENT.: 0.0 -0.0 -0.1 -0.2 -0.4 -0.7 -1.5 0.0(0.00) 0.0(0.13) -0.0(0.20)
-1.5(1.00)
TALLANT: 0.0 -0.3 -0.6 -1.1 -1.6 -2.0 ----- 0.0(x= 0.00)
-2.0(x= 0.85)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.00(x=
0.85) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.45>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.17P+0.97>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.13=1.30)

ESTREPS: 11x2eØ6c/0.08(0.82)

TRAM N° 2 (*P8 -P13*) (L= 4.98) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.483 cm.
(L/1031)

C.M.SUP: 9.3 4.1 ----- 10.6 13.7(0.15)
13.7(4.92)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.99) 13.7(2.49)
13.7(3.99)
MOMENT.: -1.5 1.1 1.8 1.9 1.8 1.2 -1.6 -1.9(0.09) 1.3(0.99) 1.9(2.49)
1.4(3.99) -1.6(4.98)
TALLANT: ----- 2.2 0.7 -0.0 -0.7 -1.9 ----- 7.7(x= 0.15)
-6.6(x= 4.92)
TORSORS: ----- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ----- VORA SUPORT: 0.03(x= 0.15) 0.01(x=
4.92) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.45+1.10=1.55) ----- 3Ø16(1.10>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<4.98>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+5.13+0.14P=5.41), 1Ø10(4.50)

ESTREPS: 3Wx2eØ6c/0.13(4.77)

TRAM N° 3 (*P13-B33*) (L= 1.28) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.085 cm.
(L/1514)

C.M.SUP: 10.6 13.3 9.3 9.3 9.3 2.8 ----- 22.8(0.05)
9.3(0.86)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 9.3 ----- 9.3(0.94)
9.3(1.04)
MOMENT.: -1.6 -1.2 -0.3 -0.1 -0.0 0.0 0.0 -2.0(0.05) 0.0(1.03)
0.0(1.13) -0.0(1.28)
TALLANT: ----- 4.2 3.0 1.2 0.6 0.2 0.0 5.0(x= 0.06)
0.0(x= 1.28)
TORSORS: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 VORA SUPORT: 0.01(x= 0.06) 0.00(x=
1.28) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: 3Ø16(<<1.10+0.60=1.70) -----

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<6.12+1.25=7.37)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(1.43+0.17P=1.60)

ESTREPS: 15x2eØ6c/0.08(1.19)

PORTIC NUM.: 6 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B37- P9*) (L= 1.00) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.030 cm.
(L/3307)

C.M.SUP: ----- 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3 9.3(0.20)
9.3(0.67)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 ----- 9.3(0.10) 2.8(0.21)
2.8(0.80)
MOMENT.: -0.0 -0.0 -0.0 -0.1 -0.3 -0.5 -1.4 -0.0(0.00) 0.0(0.13) -0.0(0.21)
-1.4(1.00)
TALLANT: 0.0 -0.2 -0.5 -0.9 -1.3 -1.6 ----- 0.0(x= 0.00)
-1.6(x= 0.85)
TORSORS: 0.00 0.00 0.00 0.01 0.02 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.00(x= 0.00) 0.02(x=
0.85) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: ----- 3Ø12(0.45>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(0.17P+0.97>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.17P+1.13=1.30)

ESTREPS: 11x2eØ6c/0.08(0.82)

TRAM N° 2 (*P9 -P14*) (L= 4.98) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 22 FLETXA= 0.421 cm.
(L/1185)

C.M.SUP: 9.3 4.1 ----- 4.1 9.3 13.7(0.15)
13.7(4.93)
C.M.INF: ----- 13.7 13.7 13.7 13.7 13.7 ----- 13.7(0.98) 13.7(2.48)
13.7(4.00)
MOMENT.: -1.4 0.9 1.5 1.7 1.5 1.0 -1.3 -1.8(0.09) 1.1(0.98) 1.7(2.48)
1.1(4.00) -1.3(4.99)
TALLANT: ----- 2.0 0.6 0.0 -0.5 -1.5 ----- 7.4(x= 0.15)
-5.1(x= 4.93)
TORSORS: ----- 0.03 0.02 0.02 0.02 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.11(x= 0.15) 0.01(x=
4.93) ESGOT.: 2.94

ARM.SUPERIOR: 3Ø12(<<0.45+1.10=1.55) ----- 4Ø12(1.10>>)

ARM.MUNTATGE: 4Ø10(<<4.99>>)

ARM.INFERIOR: 3Ø10(0.14P+5.13+0.14P=5.41), 1Ø10(4.50)

ESTREPS: 37x2eØ6c/0.13(4.78)

TRAM N° 3 (*P14-B34*) (L= 1.28) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 50 X 15 FLETXA= 0.057 cm.
(L/2261)

C.M.SUP: 9.3 10.6 9.3 9.3 9.3 2.8 ----- 17.6(0.05)
9.3(0.86)
C.M.INF: ----- 2.8 2.8 2.8 9.3 ----- 9.3(0.96)
9.3(1.04)
MOMENT.: -1.3 -1.0 -0.3 -0.1 -0.0 0.0 0.0 -1.6(0.05) 0.0(1.02)
0.0(1.12) -0.0(0.89)
TALLANT: ----- 3.4 2.4 1.0 0.5 0.2 0.0 4.0(x= 0.06)
0.0(x= 1.28)
TORSORS: ----- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 VORA SUPORT: 0.01(x= 0.06) 0.00(x=
1.28) ESGOT.: 1.27

ARM.SUPERIOR: 4012(<<1.10+0.50=1.60) -----

ARM.MUNTATGE: 4010(<<6.12+1.25=7.37)

ARM.INFERIOR: 3010(1.43+0.17P=1.60)

ESTREPS: 15x2e06c/0.08(1.19)

PORTIC NUM.: 7 --- GRUP DE PLANTES: 4

TRAM N° 1 (*B27-P10*) (L= 0.99) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 15 FLETXA= -0.000 cm.
(L/-230352)

C.M.SUP: ----- 1.7 1.9
2.0(0.97)
C.M.INF: ----- 5.6 5.6 5.6 5.6 ----- 5.6(0.78)
5.6(0.84)
MOMENT.: 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 -0.6 0.0(0.00) 0.0(0.19) 0.1(0.78)
0.1(0.84) -0.6(0.99)
TALLANT: ----- -0.0 -0.0 0.1 0.3 0.5 ----- 0.5(x= 0.84)
-0.0(x= 0.37)
TORSORS: 0.00 0.01 0.01 0.01 0.02 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.00(x=-0.00) 0.02(x=
0.84) ESGOT.: 0.64

ARM.SUPERIOR: ----- 2010(0.25>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(1.10)

ARM.INFERIOR: 2010(0.17P+1.13=1.30)

ESTREPS: 11x1e06c/0.08(0.82)

TRAM N° 2 (*P10-P15*) (L= 4.99) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 22 FLETXA= 0.320 cm.
(L/1562)

C.M.SUP: 1.9 2.5 ----- 2.5 5.6 8.2(0.15)
8.2(4.48)
C.M.INF: ----- 8.2 8.2 8.2 8.2 8.2 ----- 8.2(0.54) 8.2(1.00)
8.2(4.00)
MOMENT.: -0.6 0.3 0.7 0.9 0.7 0.3 -0.5 -1.1(0.13) 0.4(0.98) 0.9(2.47)
0.4(4.00) -0.7(4.88)
TALLANT: ----- 0.9 0.3 -0.1 -0.4 -0.9 ----- 3.3(x= 0.15)
-2.1(x= 4.84)
TORSORS: ----- 0.00 0.00 0.01 0.01 0.02 ----- VORA SUPORT: 0.07(x= 0.15) 0.04(x=
4.84) ESGOT.: 1.48

ARM.SUPERIOR: 2010(<<0.25+1.10=1.35) ----- 2010(1.10>>)

ARM.MUNTATGE: 2010(5.15>>)

ARM.INFERIOR: 2012(0.14P+5.22+0.14P=5.50)

BSTRBPS: 37x1e06c/0.13(4.69)

TRAM N° 3 (*P15-B25*) (L= 1.28) J^LSSERA PLANA TIPUS R SECCIÓ B*H = 30 X 15 FLETXA= 0.021 cm.
(L/6218)

C.M.SUP: 5.6 5.6 5.6 5.6 5.6 ----- 5.6(0.02)
5.6(0.85)
C.M.INF: ----- 1.7 1.7 1.7 ----- 1.7(0.25) 1.7(0.76)
MOMENT.: -0.5 -0.2 -0.1 -0.0 -0.0 0.0 0.0 -0.5(0.00) 0.0(1.01)
0.0(1.05) 0.0(1.28)
TALLANT: ----- 0.4 0.3 0.2 0.1 0.0 0.0 0.4(x= 0.15)
0.0(x= 1.28)
TORSORS: ----- 0.02 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 VORA SUPORT: 0.02(x= 0.15) 0.00(x=
1.28) ESGOT.: 0.64

ARM.SUPERIOR: 2010(<<1.10+0.30=1.40) -----

ARM.MUNTATGE: 2010(<<5.15+1.25=6.40)

ARM.INFERIOR: 2010(1.43+0.17P=1.60)

BSTRBPS: 14x1e06c/0.08(1.10)

LLISTAT DE MATERIALS DE SABATES

- Els materials de sabates son:

- Acers:

B 500 S , Control Normal

Límit elàstic: 5096.84 Kp/cm² Gamma s: 1.15

- Formigons:

HA-25 , Control Normal

Resistència característica: 254.84 Kp/cm²

Gamma c: 1.50

- Recubriment superior: 5.00 cm

- Recobriment inferior: 5.00 cm

- Recobriment lateral: 5.00 cm

- Tensió admissible del terreny: 1.80 Kp/cm²

- Formigó de neteja: 10.0 cm

SABATES CALCULADES

Referències	Dimensions (cm)	Armat
(P11)	80x80x50	Armat inferior direcció X 4Ø12c/23 Armat inferior direcció Y 4Ø12c/23
(P12), (P3)	120x120x50	Armat inferior direcció X 6Ø12c/22 Armat inferior direcció Y 6Ø12c/22
(P13), (P4)	110x110x50	Armat inferior direcció X 5Ø12c/25 Armat inferior direcció Y 5Ø12c/25
(P14)	100x100x50	Armat inferior direcció X 5Ø12c/22 Armat inferior direcció Y 5Ø12c/22
(P15), (P10), (P1), (P5)	80x80x50	Armat inferior direcció X 4Ø12c/23 Armat inferior direcció Y 4Ø12c/23
(P9)	130x130x50	Armat inferior direcció X 6Ø12c/24 Armat inferior direcció Y 6Ø12c/24
(P8)	140x140x50	Armat inferior direcció X 7Ø12c/21 Armat inferior direcció Y 7Ø12c/21
(P7)	150x150x50	Armat inferior direcció X 7Ø12c/23 Armat inferior direcció Y 7Ø12c/23
(P6)	90x90x50	Armat inferior direcció X 4Ø12c/26 Armat inferior direcció Y 4Ø12c/26

Referències	Dimensions (cm)	Armat
(P2)	130x130x50	Armat inferior direcció X 6Ø12c/24 Armat inferior direcció Y 6Ø12c/24

LLISTAT D'AMIDAMENTS DE SABATES

	Ø12 Kg	TOTAL Kg	V.HORM. m3	V.FORM.NET. m3
(P11)	7.0	7.0	0.320	0.064
(P12), (P3)	29.6	29.6	1.440	0.288
(P13), (P4)	22.8	22.8	1.210	0.242
(P14)	10.6	10.6	0.500	0.100
(P15), (P10), (P1), (P5)	28.0	28.0	1.280	0.256
(P9)	15.2	15.2	0.845	0.169
(P8)	19.0	19.0	0.980	0.196
(P7)	20.2	20.2	1.125	0.225
(P6)	7.8	7.8	0.405	0.081
(P2)	15.8	15.8	0.845	0.169
TOTAL OBRA	176.0	176.0	8.950	1.790

RESUM D'AMIDAMENT (+10%)

	TIPUS ACER	Ø12 Kg
(P11)	B 500 S , Control Normal	7.7
(P12), (P3)	B 500 S , Control Normal	32.6
(P13), (P4)	B 500 S , Control Normal	25.1
(P14)	B 500 S , Control Normal	11.7
(P15), (P10), (P1), (P5)	B 500 S , Control Normal	30.8
(P9)	B 500 S , Control Normal	16.7
(P8)	B 500 S , Control Normal	20.9

RESUM D'AMIDAMENT (+10%)

	TIPUS ACER	Ø12 Kg
(P7)	B 500 S , Control Normal	22.2
(P6)	B 500 S , Control Normal	8.6
(P2)	B 500 S , Control Normal	17.4
TOTAL OBRA		193.6

	TIPUS ACER	TOTAL Kg
(P11)	B 500 S , Control Normal	7.7
(P12), (P3)	B 500 S , Control Normal	32.6
(P13), (P4)	B 500 S , Control Normal	25.1
(P14)	B 500 S , Control Normal	11.7
(P15), (P10), (P1), (P5)	B 500 S , Control Normal	30.8
(P9)	B 500 S , Control Normal	16.7
(P8)	B 500 S , Control Normal	20.9
(P7)	B 500 S , Control Normal	22.2
(P6)	B 500 S , Control Normal	8.6
(P2)	B 500 S , Control Normal	17.4
TOTAL OBRA		193.6

LLISTAT DE DADES DE L'OBRA PER BIGUES CENTRADORES

- Les dades de l'obra per bigues centradores són:

- Formigó: HA-25 , Control Normal
Límit elàstic: 254.84 Kp/cm²
- Acer de barres: B 500 S , Control Normal
Límit elàstic: 5096.84 Kp/cm²
- Recobriment superior: 5.00 cm
- Recobriment inferior: 5.00 cm

- Recobriment lateral: 5.00 cm
- Recobriment frontal: 5.00 cm
- Tamany màxim del granulat: 30.00 mm
- Formigó de neteja: 10.00 cm

TAULA DE BIGUES CENTRADORES

Referència	Dimensions	Armat
VC.T-1	Ample: 40cm Cantell: 50cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Pell: 1x2Ø10 Estreps: 1eØ8a30cm
VC.S-1	Ample: 40cm Cantell: 50cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Pell: 1x2Ø10 Estreps: 1eØ8a30cm

LLISTAT DE MEDICIO DE BIGUES CENTRADORES

	Ø8 Kg	Ø10 Kg	Ø12 Kg	Ø16 Kg	TOTAL Kg	V.HORM. m3
Bigues						
VC.S-1	8.0	6.6		69.1	83.7	0.778
VC.T-1	9.8	7.8	16.8	40.7	75.1	0.928
VC.S-1	9.8	7.5		78.9	96.2	0.929
VC.S-1	8.0	6.6		69.4	84.0	0.735
VC.S-1	9.8	7.5		78.9	96.2	0.949
VC.S-1	8.0	6.6		68.8	83.4	0.752
VC.S-1	4.9	4.2		44.2	53.3	0.430
VC.S-1	8.0	6.6		68.8	83.4	0.771
VC.S-1	8.6	6.5		68.8	83.9	0.838
VC.S-1	9.8	7.1		74.5	91.4	0.929
VC.S-1	4.3	4.2		44.2	52.7	0.401
VC.S-1	9.2	7.1		74.5	90.8	0.850
VC.S-1	9.2	7.5		78.9	95.6	0.890
VC.S-1	8.6	7.1		74.5	90.2	0.830
VC.S-1	9.2	7.5		78.9	95.6	0.870
VC.S-1	8.6	7.1		74.5	90.2	0.810
VC.S-1	9.8	7.6		80.2	97.6	0.939
VC.S-1	9.8	7.2		74.5	91.5	0.922
VC.S-1	10.5	7.6		80.2	98.3	0.970
VC.S-1	9.8	7.5		78.9	96.2	0.910

	Ø8 Kg	Ø10 Kg	Ø12 Kg	Ø16 Kg	TOTAL Kg	V.HORM. m3
VC.S-1	9.8	7.5		78.9	96.2	0.930
VC.S-1	4.3	4.2		44.2	52.7	0.420
TOTAL	187.8	149.1	16.8	1524.5	1878.2	17.781
TOTAL OBRA	187.8	149.1	16.8	1524.5	1878.2	17.781

	V.FORM.NET. m3
Bigues	
VC.S-1	0.156
VC.T-1	0.186
VC.S-1	0.186
VC.S-1	0.147
VC.S-1	0.190
VC.S-1	0.150
VC.S-1	0.086
VC.S-1	0.154
VC.S-1	0.168
VC.S-1	0.186
VC.S-1	0.080
VC.S-1	0.170
VC.S-1	0.178
VC.S-1	0.166
VC.S-1	0.174
VC.S-1	0.162
VC.S-1	0.188
VC.S-1	0.184
VC.S-1	0.194
VC.S-1	0.182
VC.S-1	0.186
VC.S-1	0.084
TOTAL	3.557
TOTAL OBRA	3.557

Referència: (P11)
 Dimensions: 80 x 80 x 50
 Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge		
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.756 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.638 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.756 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 0.00 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 0.24 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 84.63 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 1.17 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.52 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P12)
Dimensions: 120 x 120 x 50
Armats: Y: 6Ø12c/22, X: 6Ø12c/22

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0.0004	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 47 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.613 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.607 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.613 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 3.59 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 2.98 Tn·m	COMPLEIX

Referència: (P12)
Dimensions: 120 x 120 x 50
Armats: Y: 6Ø12c/22, X: 6Ø12c/22

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 56.57 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 1.09 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.38 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P13)
Dimensions: 110 x 110 x 50
Armats: Y: 5Ø12c/25, X: 5Ø12c/25

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0.0004	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX

Referència: (P13)
Dimensions: 110 x 110 x 50
Armats: Y: 5Ø12c/25, X: 5Ø12c/25

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 45 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.749 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.744 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.749 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 3.01 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 2.67 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 70.83 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.43 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P14)
Dimensions: 100 x 100 x 50
Armats: Y: 5Ø12c/22, X: 5Ø12c/22

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 22.2 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 22.2 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 22.2 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 22.2 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX

Referència: (P14)
Dimensions: 100 x 100 x 50
Armats: Y: 5Ø12c/22, X: 5Ø12c/22

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Quantia mínima necessària per flexió		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0004 Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0003 Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 45 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.726 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.701 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.726 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 2.70 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 1.89 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 57.31 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P15)
Dimensions: 80 x 80 x 50
Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0.0002	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.099 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 0.999 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.099 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 1.15 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 1.01 Tn·m	COMPLEIX

Referència: (P15) Dimensions: 80 x 80 x 50 Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 20.69 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P10) Dimensions: 80 x 80 x 50 Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0002 Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0001 Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX

Referència: (P10)
Dimensions: 80 x 80 x 50
Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm2 Calculat: 1.002 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm2 Calculat: 0.958 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm2 Calculat: 1.002 Kp/cm2	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 1.13 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 0.68 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió obliqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m2 Calculat: 20.45 Tn/m2	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P9)
Dimensions: 130 x 130 x 50
Armats: Y: 6Ø12c/24, X: 6Ø12c/24

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX

Referència: (P9)
Dimensions: 130 x 130 x 50
Armats: Y: 6Ø12c/24, X: 6Ø12c/24

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0006 Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0005 Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm2 Calculat: 1.632 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm2 Calculat: 1.618 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm2 Calculat: 1.632 Kp/cm2	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 5.35 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 4.61 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió oblíqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m2 Calculat: 83.93 Tn/m2	COMPLEIX

Referència: (P9) Dimensions: 130 x 130 x 50 Armats: Y: 6Ø12c/24, X: 6Ø12c/24		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 2.14 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 1.86 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P8) Dimensions: 140 x 140 x 50 Armats: Y: 7Ø12c/21, X: 7Ø12c/21		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.5 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.5 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.5 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.5 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0.0006	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 21 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 21 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 21 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 21 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 21 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 12 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX

Referència: (P8)
Dimensions: 140 x 140 x 50
Armats: Y: 7Ø12c/21, X: 7Ø12c/21

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.715 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.71 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.715 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 6.13 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 6.19 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió obliqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 102.81 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 3.77 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 3.79 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P7)
Dimensions: 150 x 150 x 50
Armats: Y: 7Ø12c/23, X: 7Ø12c/23

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.2 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.2 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.2 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.2 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0007 Calculat: 0.0011	COMPLEIX

Referència: (P1)
 Dimensions: 80 x 80 x 50
 Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm2 Calculat: 1.138 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm2 Calculat: 1.095 Kp/cm2	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm2 Calculat: 1.138 Kp/cm2	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 0.60 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 1.19 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió obliqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m2 Calculat: 22.41 Tn/m2	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P2)
 Dimensions: 130 x 130 x 50
 Armats: Y: 6Ø12c/24, X: 6Ø12c/24

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 23.8 cm	COMPLEIX

Referència: (P2) Dimensions: 130 x 130 x 50 Armats: Y: 6Ø12c/24, X: 6Ø12c/24		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 1.88 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 1.89 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P3) Dimensions: 120 x 120 x 50 Armats: Y: 6Ø12c/22, X: 6Ø12c/22		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 21.8 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0.0005	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud mínima de les potes	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dr.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció X cap a esq.:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a dalt:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Armat inf. direcció Y cap a baix:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
Gruix mínim per a ancorar arrencades	Mínim: 37 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX

Referència: (P3) Dimensions: 120 x 120 x 50 Armats: Y: 6Ø12c/22, X: 6Ø12c/22		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 1.8 Kp/cm ² Calculat: 1.746 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.25 Kp/cm ² Calculat: 1.73 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima amb acc. de vent:	Màxim: 2.394 Kp/cm ² Calculat: 1.746 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en la sabata		
- En direcció X:	Moment: 4.10 Tn·m	COMPLEIX
- En direcció Y:	Moment: 4.08 Tn·m	COMPLEIX
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió obliqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m ² Calculat: 76.57 Tn/m ²	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.45 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.46 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: (P4) Dimensions: 110 x 110 x 50 Armats: Y: 5Ø12c/25, X: 5Ø12c/25		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 24.7 cm	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0011	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0005 Calculat: 0.0011	COMPLEIX
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0004 Calculat: 0.0011	COMPLEIX

Referència: (P5) Dimensions: 80 x 80 x 50 Armats: Y: 4Ø12c/23, X: 4Ø12c/23		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Bolcada de la sabata		
- En direcció X:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
- En direcció Y:	Sense moment de bolcada	COMPLEIX
Compressió obliqua en la sabata	Màxim: 509.69 Tn/m2 Calculat: 9.37 Tn/m2	COMPLEIX
Tallant en la sabata		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (5.09, 15.61) - (5.16, 20.60)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (5.09, 15.61) - (5.16, 20.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.35 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -3.05 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -3.73 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 17 cm Calculat: 26 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 26 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 17 cm Calculat: 26 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 16 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 26 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 26 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 26 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (5.09, 15.61) - (5.16, 20.60)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 20 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 20 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 20 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0038781 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0350473 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0438167 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.86 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.86 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.86 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.T-1 (5.08, 20.55) - (11.00, 20.63)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.14 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.13 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 20.62) - (11.00, 20.63)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Sense tallants:	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.32 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.52 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.23 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 20.62) - (11.00, 20.63)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00357264 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00614179 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00273759 mm	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (11.00, 20.63)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (11.00, 20.63)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.92 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.86 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (11.00, 20.63)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0100557 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00922798 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.22 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.22 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (22.59, 20.62) - (16.79, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 20.62) - (16.79, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Armatura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.24 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.38 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.53 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 20.62) - (16.79, 20.62)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00273759 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00443517 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0063585 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.11 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.11 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.11 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (16.79, 15.61) - (16.79, 20.62)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Sense tallants:	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 15.61) - (16.79, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.29 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.30 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00305939 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00329784 mm	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (25.64, 20.60) - (22.59, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 20.60) - (22.59, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.41 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.71 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.34 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -1.11 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 20.60) - (22.59, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00459528 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00658803 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00391996 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0133382 mm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 20.60) - (22.59, 20.62)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.64 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.64 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.64 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.64 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (22.59, 15.61) - (22.59, 20.62)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Sense tallants:	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.25 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.29 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 15.61) - (22.59, 20.62)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00250493 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00327945 mm	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (25.64, 15.61) - (25.64, 20.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 15.61) - (25.64, 20.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.11 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.57 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.43 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 15.61) - (25.64, 20.60)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00646326 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00445528 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.13 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.13 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.13 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (25.64, 10.17) - (25.64, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Sense tallants:	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (25.64, 10.17) - (25.64, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.38 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.48 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00385076 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00555464 mm	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (22.59, 15.61) - (25.64, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.67 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.72 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.16 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 15.61) - (25.64, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00761869 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00845458 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.35 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.35 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.35 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (22.59, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.50 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.56 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (22.59, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00523754 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00631569 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.12 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.12 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (16.79, 15.61) - (22.59, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 15.61) - (22.59, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.24 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.52 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.68 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 15.61) - (22.59, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00266935 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00596411 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00814181 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.14 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.14 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.14 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (16.79, 10.16) - (16.79, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 10.16) - (16.79, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.60 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.57 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00644416 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0062631 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.13 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.13 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (16.79, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (16.79, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.82 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 1.65 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.55 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (16.79, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00932985 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0196204 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00342985 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.33 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.33 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.33 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (10.99, 15.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (10.99, 15.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.86 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.90 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (10.99, 15.60)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00920368 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0100292 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.34 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.34 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (5.09, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (5.09, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Armatura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.56 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -2.59 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -2.69 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 15.60) - (5.09, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00342686 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.029485 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0316868 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.72 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.72 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.72 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (5.09, 10.15) - (5.09, 15.61)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics	Mínim: 1.84615 cm ²	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (5.09, 10.15) - (5.09, 15.61)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.69 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.58 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 19 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00777083 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00607468 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.14 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.14 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (5.09, 10.15) - (10.99, 10.15)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (5.09, 10.15) - (10.99, 10.15)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.27 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -1.26 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -1.55 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (5.09, 10.15) - (10.99, 10.15)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm	
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem	Mínim: 24 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm	
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 16 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm	
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de tallant	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00221574 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0143977 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0183331 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (16.79, 10.16)		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm	
	Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm	
	Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m	
	Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (16.79, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.22 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.54 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.19 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.52 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (16.79, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00244448 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00636925 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0022794 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00622218 mm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (10.99, 10.15) - (16.79, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.21 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.21 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.21 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.21 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (16.79, 10.16) - (22.59, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 10.16) - (22.59, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.20 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.53 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.58 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -0.96 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (16.79, 10.16) - (22.59, 10.16)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0022794 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.00622218 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0066675 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0113777 mm	COMPLEIX
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.29 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (25.64, 10.17)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Diàmetre mínim de la armadura longitudinal	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Diàmetre mínim bastiments verticals	Mínim: 4 mm Calculat: 8 mm	COMPLEIX
Separació mínima entre estreps	Mínim: 0.03 m Calculat: 0.3 m	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (25.64, 10.17)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Separació mínima armadura longitudinal	Mínim: 0.03 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.09 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.2 m	COMPLEIX
Separació màxima estreps	Màxim: 0.3 m	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.29 m	COMPLEIX
Separació màxima armadura longitudinal	Màxim: 0.3 m	
- Armadura superior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura inferior:	Calculat: 0.08 m	COMPLEIX
- Armadura lateral:	Calculat: 0.19 m	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada	Mínim: 0.0028	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0040212	COMPLEIX
Armadura mínima per motius mecànics		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 1.84 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 1.84615 cm ² Calculat: 8.0424 cm ²	COMPLEIX
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Moment flector: 0.60 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Moment flector: 0.99 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Moment flector: -0.55 Tn·m	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Moment flector: -1.06 Tn·m	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (25.64, 10.17)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals origen	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres superiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 24 cm Calculat: 24 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Mínim: 16 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Mínim: 19 cm Calculat: 19 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge barres laterals extrem	Mínim: 15 cm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
Comprovació de fisuració	Màxim: 0.3 mm	
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.0068379 mm	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0116685 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Calculat: 0.00639436 mm	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Calculat: 0.0125961 mm	COMPLEIX

Referència: VC.S-1 (22.59, 10.16) - (25.64, 10.17)

COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprovació de tallant		
- Flectors positius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.80 Tn	COMPLEIX
- Flectors positius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.80 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions estàtiques):	Tallant: 0.80 Tn	COMPLEIX
- Flectors negatius (Accions dinàmiques):	Tallant: 0.80 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

2.1 Pilars

Pl: num. de planta

Tram: nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

Armaduras : Primer sumant -> armadura de cantell. (perfil si és pilar metàl·lic)

Segon sumant -> armadura de cara X.

Tercer sumant -> armadura de cara Y.

Estreps : S'indica només l'estrep perimetral disposat.

Si existeixen altres estreps i branques ha de consultar el dibuix del quadre de pilars.

Estat (Est): Codi identificatiu de l'estat del pilar per incompliment d'algun criteri normatiu.

H : Altura del tram de pilar sense travament.

Hpx : Altura del tram de pilar de pandeig en direcció X.

Hpy : Altura del tram de pilar de pandeig en direcció Y.

Pèssims : Esforços pèssims, corresponents a la pitjor combinació que produeix les majors tensions i/o deformacions.

Inclou l'amplificació d'esforços a causa dels efectes segon ordre i excentricitat adicional per pandeig.

Referència: Esforços pèssims, corresponents a la pitjor combinació que produeix les majors tensions i/o deformacions.

Inclou l'amplificació d'esforços a causa dels efectes de segon ordre (no inclou pandeig).

NOTA: ELS ESFORÇOS ES REFEREIXEN ALS EIXOS LOCALS DEL PILAR.

El sistema d' unitats utilitzat és

N: Tn Mx, My: Tn·m

Pilar	Pl	DIMENSIO	TRAM	ARMADURES	ESTREPS	EST	H	Hpx	Hpy	Pèssims		
										N	Mx	My
P2	3	0.30x0.30	3.25/4.63	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	31.01	2.36	3.45
	2	0.30x0.30	0.75/3.25	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	32.58	1.57	3.37
	1	0.30x0.30	-0.60/0.49	4Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	32.58	1.57	3.37
P3	3	0.30x0.30	3.25/4.63	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	28.47	1.67	3.40
	2	0.30x0.30	0.75/3.25	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	29.76	1.71	2.52
	1	0.30x0.30	-0.60/0.49	4Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	29.76	1.71	2.52

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	DIMENSIÓ	TRAM	ARMADURES	ESTREPS	EST	H	Hpx	Hpy	Pèssims		
										N	Mx	My
P4	3	0.30x0.30	3.25/4.63	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	23.54	2.41	2.54
	2	0.30x0.30	0.75/3.25	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	25.03	1.69	2.65
	1	0.30x0.30	-0.60/0.49	4Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	25.03	1.69	2.65
P7	4	Diam:0.35	4.85/6.23	6Ø12	Ø6c/15		1.38	1.38	1.38	26.10	1.07	4.74
	3	Diam:0.35	3.25/4.63	6Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	48.30	0.59	6.45
	2	Diam:0.35	0.75/3.25	6Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	49.72	0.45	4.99
	1	0.40x0.40	-0.60/0.49	4Ø12+ 2Ø12+2Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	49.72	0.45	4.99
	4	0.30x0.30	4.85/6.23	4Ø12	Ø6c/15		1.38	1.38	1.38	23.64	0.44	4.33
P8	3	0.30x0.30	3.25/4.63	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	44.64	2.23	4.95
	2	0.30x0.30	0.75/3.25	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	46.08	1.22	4.11
	1	0.30x0.30	-0.60/0.49	4Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	46.08	1.22	4.11
	4	0.30x0.30	4.85/6.23	4Ø12	Ø6c/15		1.38	1.38	1.38	19.50	2.20	2.71
P9	3	0.30x0.30	3.25/4.63	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	35.84	3.03	3.77
	2	0.30x0.30	0.75/3.25	4Ø12	Ø6c/15		3.88	3.88	3.88	37.10	2.71	2.48
	1	0.30x0.30	-0.60/0.49	4Ø12	Ø6c/15		1.09	1.09	1.09	37.10	2.71	2.48
	4	2xUPN-1...	4.85/6.23	2xUPN-120([])			5.48	5.48	5.48	24.74	0.08	0.20
P12	3	2xUPN-1...	3.25/4.85	2xUPN-120([])			5.48	5.48	5.48	24.80	-0.07	-0.12
	2	2xUPN-1...	0.75/3.25	2xUPN-140([])			5.48	5.48	5.48	24.97	-0.06	-0.21
	1	2xUPN-2...	-0.60/0.49	2xUPN-200([])			1.09	1.09	1.09	28.87	0.57	0.02
	4	2xUPN-1...	4.85/6.23	2xUPN-120([])			5.48	5.48	5.48	22.42	-0.02	0.13
P13	3	2xUPN-1...	3.25/4.85	2xUPN-120([])			5.48	5.48	5.48	22.47	-0.03	0.08

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	Referència		
		N	Mx	My
P1	3	5.38	1.68	0.48
	2	6.58	1.11	0.77
	1	6.58	1.11	0.77
P5	3	1.02	0.52	0.12
	2	1.83	0.24	0.67
	1	1.83	0.24	0.67
P11	4	10.50	-0.42	0.29
	3	10.44	0.28	-0.23
	2	8.18	1.26	2.16
	1	8.18	1.26	2.16
P15	4	5.75	0.60	1.35
	3	6.00	0.24	0.87
	2	5.56	0.57	2.05
	1	5.56	0.57	2.05
P6	4	11.93	3.27	0.83
	3	11.93	3.27	0.83
	2	13.61	0.91	1.64
	1	15.96	2.23	0.27
P10	4	5.50	0.50	1.73
	3	5.50	0.50	1.73
	2	5.21	0.37	1.70

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	Referència		
		N	Mx	My
	1	5.87	0.23	1.71

3. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPOTESI

Pl: num. de planta

Tram: nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

Els esforços de pilars són en eixos locals.

El sistema d' unitats utilitzat és

N, Qx, Qy: (Tn) Mx, My, T: (Tn·m)

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
P2	3	3.25/4.63	Pes propi	18.25	0.16	-0.54	-0.16	0.53	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.88	0.03	-0.07	-0.03	0.07	0.00
			Vent 1	-0.01	0.09	0.00	-0.18	-0.01	0.00
			Vent 2	0.01	-0.09	-0.00	0.18	0.01	-0.00
			Vent 3	-0.15	-0.00	0.07	0.02	-0.15	0.00
			Vent 4	0.15	0.00	-0.07	-0.02	0.15	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	18.81	-0.25	0.78	-0.16	0.53	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.88	-0.05	0.11	-0.03	0.07	0.00
			Vent 1	-0.01	-0.42	-0.01	-0.20	-0.01	0.00
			Vent 2	0.01	0.42	0.01	0.20	0.01	-0.00
			Vent 3	-0.15	0.04	-0.49	0.02	-0.22	0.00
			Vent 4	0.15	-0.04	0.49	-0.02	0.22	-0.00

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
P3	1	-0.60/0.49	Pes propi	21.53	-0.14	-0.02	-0.16	-0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.39	-0.06	-0.00	-0.08	-0.01	0.00	
			Vent 1	-0.01	-0.37	-0.01	-0.27	-0.02	0.00	
			Vent 2	0.01	0.37	0.01	0.27	0.02	-0.00	
			Vent 3	-0.15	-0.00	-0.24	-0.02	-0.43	0.00	
			Vent 4	0.15	0.00	0.24	0.02	0.43	-0.00	
	3	3.25/4.63	Pes propi	16.76	-0.06	-0.55	0.04	0.54	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.63	-0.01	-0.07	0.00	0.07	0.00	
			Vent 1	0.01	0.09	-0.00	-0.18	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	-0.09	0.00	0.18	-0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.14	-0.00	0.07	0.02	-0.14	0.00	
			Vent 4	0.14	0.00	-0.07	-0.02	0.14	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	17.32	0.04	0.80	0.04	0.54	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.63	0.00	0.11	0.00	0.07	0.00	
			Vent 1	0.01	-0.42	0.00	-0.20	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	0.42	-0.00	0.20	-0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.14	0.04	-0.46	0.02	-0.21	0.00	
			Vent 4	0.14	-0.04	0.46	-0.02	0.21	-0.00	
1	-0.60/0.49	Pes propi	19.99	-0.15	-0.00	-0.16	-0.01	0.00		
		Sobrecàrrega d'ús	3.13	-0.04	0.00	-0.04	0.00	0.00		
		Vent 1	0.01	-0.37	0.00	-0.26	0.00	0.00		
		Vent 2	-0.01	0.37	-0.00	0.26	-0.00	-0.00		
		Vent 3	-0.14	-0.00	-0.22	-0.02	-0.39	0.00		
		Vent 4	0.14	0.00	0.22	0.02	0.39	-0.00		
P4	3	3.25/4.63	Pes propi	13.92	0.21	-0.39	-0.24	0.39	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.18	0.03	-0.05	-0.04	0.05	0.00	
			Vent 1	-0.09	0.09	-0.00	-0.19	0.01	0.00	
			Vent 2	0.09	-0.09	0.00	0.19	-0.01	-0.00	
			Vent 3	-0.12	-0.00	0.06	0.02	-0.13	0.00	
			Vent 4	0.12	0.00	-0.06	-0.02	0.13	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	14.48	-0.40	0.59	-0.24	0.39	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.18	-0.07	0.08	-0.04	0.05	0.00	
			Vent 1	-0.09	-0.45	0.01	-0.22	0.01	0.00	
			Vent 2	0.09	0.45	-0.01	0.22	-0.01	-0.00	
			Vent 3	-0.12	0.04	-0.43	0.02	-0.20	0.00	
			Vent 4	0.12	-0.04	0.43	-0.02	0.20	-0.00	

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
P7	1	-0.60/0.49	Pes propi	16.55	-0.36	0.02	-0.70	0.03	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.55	-0.10	0.01	-0.19	0.01	0.00
			Vent 1	-0.26	-0.43	0.01	-0.41	0.03	0.00
			Vent 2	0.26	0.43	-0.01	0.41	-0.03	-0.00
			Vent 3	-0.11	0.00	-0.19	-0.01	-0.35	0.00
			Vent 4	0.11	-0.00	0.19	0.01	0.35	-0.00
	4	4.85/6.23	Pes propi	14.94	-0.62	-2.73	-0.83	-0.79	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.22	-0.09	-0.39	-0.12	-0.11	0.00
			Vent 1	-0.00	-0.01	-0.02	-0.09	-0.02	0.00
			Vent 2	0.00	0.01	0.02	0.09	0.02	-0.00
			Vent 3	-0.05	-0.02	-0.08	-0.02	-0.15	0.00
			Vent 4	0.05	0.02	0.08	0.02	0.15	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	28.48	0.08	0.89	-0.09	-0.74	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	0.01	0.13	-0.02	-0.10	0.00
			Vent 1	-0.01	0.19	-0.00	-0.27	-0.00	0.00
			Vent 2	0.01	-0.19	0.00	0.27	0.00	-0.00
			Vent 3	0.14	-0.00	0.13	0.01	-0.20	0.00
			Vent 4	-0.14	0.00	-0.13	-0.01	0.20	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	29.08	-0.15	-0.96	-0.09	-0.74	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	-0.03	-0.13	-0.02	-0.10	0.00
			Vent 1	-0.01	-0.55	-0.01	-0.30	-0.00	0.00
			Vent 2	0.01	0.55	0.01	0.30	0.00	-0.00
			Vent 3	0.14	0.03	-0.59	0.01	-0.29	0.00
			Vent 4	-0.14	-0.03	0.59	-0.01	0.29	-0.00
P8	1	-0.60/0.49	Pes propi	29.62	-0.54	-0.03	-0.73	-0.04	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	-0.19	-0.01	-0.27	-0.02	0.00
			Vent 1	-0.01	-1.07	-0.03	-0.57	-0.05	0.00
			Vent 2	0.01	1.07	0.03	0.57	0.05	-0.00
			Vent 3	0.14	-0.01	-0.67	-0.02	-1.22	0.00
			Vent 4	-0.14	0.01	0.67	0.02	1.22	-0.00
	4	4.85/6.23	Pes propi	13.58	0.25	-2.50	0.31	-0.77	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.02	0.04	-0.35	0.05	-0.11	0.00
			Vent 1	0.00	-0.03	-0.00	-0.11	-0.00	0.00
			Vent 2	-0.00	0.03	0.00	0.11	0.00	-0.00
			Vent 3	-0.02	-0.01	-0.06	-0.01	-0.12	0.00
			Vent 4	0.02	0.01	0.06	0.01	0.12	-0.00

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
	3	3.25/4.63	Pes propi	26.42	-0.00	0.85	0.00	-0.70	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.79	0.00	0.12	-0.00	-0.10	0.00
			Vent 1	0.02	0.18	0.00	-0.24	0.00	0.00
			Vent 2	-0.02	-0.18	-0.00	0.24	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.10	-0.01	0.11	0.01	-0.18	0.00
			Vent 4	-0.10	0.01	-0.11	-0.01	0.18	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	26.98	0.00	-0.90	0.00	-0.70	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.79	0.00	-0.13	-0.00	-0.10	0.00
			Vent 1	0.02	-0.48	0.00	-0.26	0.00	0.00
			Vent 2	-0.02	0.48	-0.00	0.26	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.10	0.03	-0.51	0.01	-0.25	0.00
			Vent 4	-0.10	-0.03	0.51	-0.01	0.25	-0.00
	1	-0.60/0.49	Pes propi	27.29	-0.07	0.01	0.03	0.01	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.79	-0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
			Vent 1	0.02	-0.27	0.00	-0.00	0.00	0.00
			Vent 2	-0.02	0.27	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.10	-0.01	-0.22	-0.03	-0.40	0.00
			Vent 4	-0.10	0.01	0.22	0.03	0.40	-0.00
P9	4	4.85/6.23	Pes propi	11.49	-1.23	-1.60	-1.39	-0.18	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	1.70	-0.17	-0.23	-0.20	-0.03	0.00
			Vent 1	-0.04	-0.08	0.02	-0.15	0.02	0.00
			Vent 2	0.04	0.08	-0.02	0.15	-0.02	-0.00
			Vent 3	-0.04	0.01	-0.06	0.00	-0.11	0.00
			Vent 4	0.04	-0.01	0.06	-0.00	0.11	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	21.44	0.19	0.64	-0.21	-0.52	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.06	0.03	0.09	-0.04	-0.07	0.00
			Vent 1	-0.19	0.19	-0.00	-0.25	0.01	0.00
			Vent 2	0.19	-0.19	0.00	0.25	-0.01	-0.00
			Vent 3	0.15	-0.01	0.11	0.02	-0.17	0.00
			Vent 4	-0.15	0.01	-0.11	-0.02	0.17	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	22.00	-0.33	-0.66	-0.21	-0.52	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.06	-0.07	-0.09	-0.04	-0.07	0.00
			Vent 1	-0.19	-0.49	0.01	-0.27	0.01	0.00
			Vent 2	0.19	0.49	-0.01	0.27	-0.01	-0.00
			Vent 3	0.15	0.03	-0.48	0.02	-0.24	0.00
			Vent 4	-0.15	-0.03	0.48	-0.02	0.24	-0.00

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
P12	1	-0.60/0.49	Pes propi	22.31	-0.30	0.02	-0.55	0.04	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.06	-0.12	0.01	-0.24	0.01	0.00
			Vent 1	-0.19	-0.28	0.01	-0.03	0.03	0.00
			Vent 2	0.19	0.28	-0.01	0.03	-0.03	-0.00
			Vent 3	0.15	-0.01	-0.19	-0.03	-0.36	0.00
			Vent 4	-0.15	0.01	0.19	0.03	0.36	-0.00
	4	4.85/6.23	Pes propi	15.83	0.00	0.04	-0.03	-0.07	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.48	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00
			Vent 1	0.01	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00
			Vent 2	-0.01	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
			Vent 3	0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00
			Vent 4	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00
	3	3.25/4.85	Pes propi	15.87	-0.04	-0.07	-0.03	-0.07	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.48	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
			Vent 1	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
			Vent 2	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
			Vent 3	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
			Vent 4	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	15.95	-0.04	-0.08	-0.03	-0.07	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.48	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
			Vent 1	0.01	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
			Vent 2	-0.01	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00
			Vent 3	0.02	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	0.00
			Vent 4	-0.02	0.00	0.07	0.00	0.03	-0.00
	1	-0.60/0.49	Pes propi	18.34	-0.18	-0.01	-0.37	-0.01	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.01	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	0.00
			Vent 1	0.03	-0.19	-0.00	-0.29	-0.01	0.00
			Vent 2	-0.03	0.19	0.00	0.29	0.01	-0.00
			Vent 3	0.04	-0.01	-0.11	-0.03	-0.20	0.00
			Vent 4	-0.04	0.01	0.11	0.03	0.20	-0.00
P13	4	4.85/6.23	Pes propi	14.36	-0.01	0.05	0.00	-0.02	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.25	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
			Vent 1	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
			Vent 2	-0.00	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00
			Vent 4	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
P1	1	-0.60/0.49	Pes propi	13.63	-0.22	0.00	-0.51	0.01	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.23	-0.06	0.00	-0.13	0.00	0.00
			Vent 1	-0.21	-0.14	0.00	-0.24	0.01	0.00
			Vent 2	0.21	0.14	-0.00	0.24	-0.01	-0.00
			Vent 3	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.08	0.00
			Vent 4	-0.00	0.00	0.04	-0.00	0.08	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	3.39	-0.40	-0.01	0.42	0.03	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.56	-0.06	-0.00	0.07	0.00	0.00
			Vent 1	-0.16	0.05	0.00	-0.09	-0.01	0.00
			Vent 2	0.16	-0.05	-0.00	0.09	0.01	-0.00
			Vent 3	0.01	-0.00	0.07	0.01	-0.15	0.00
			Vent 4	-0.01	0.00	-0.07	-0.01	0.15	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	3.86	0.65	0.08	0.42	0.03	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.56	0.12	0.01	0.07	0.00	0.00
			Vent 1	-0.16	-0.24	-0.02	-0.12	-0.01	0.00
			Vent 2	0.16	0.24	0.02	0.12	0.01	-0.00
			Vent 3	0.01	0.02	-0.45	0.01	-0.21	0.00
			Vent 4	-0.01	-0.02	0.45	-0.01	0.21	-0.00
P5	1	-0.60/0.49	Pes propi	5.28	0.27	-0.02	0.80	-0.04	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.80	0.07	-0.01	0.22	-0.01	0.00
			Vent 1	-0.22	-0.21	-0.02	-0.13	-0.03	0.00
			Vent 2	0.22	0.21	0.02	0.13	0.03	-0.00
			Vent 3	0.02	-0.00	-0.22	-0.01	-0.40	0.00
			Vent 4	-0.02	0.00	0.22	0.01	0.40	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	0.62	0.05	-0.01	-0.06	0.04	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.11	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.00
			Vent 1	0.21	0.05	-0.00	-0.10	0.01	0.00
			Vent 2	-0.21	-0.05	0.00	0.10	-0.01	-0.00
			Vent 3	-0.02	-0.00	0.06	0.01	-0.11	0.00
			Vent 4	0.02	0.00	-0.06	-0.01	0.11	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	1.09	-0.12	0.09	-0.06	0.04	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.11	-0.02	0.01	-0.01	0.01	0.00
			Vent 1	0.21	-0.27	0.02	-0.13	0.01	0.00
			Vent 2	-0.21	0.27	-0.02	0.13	-0.01	-0.00
			Vent 3	-0.02	0.03	-0.36	0.01	-0.17	0.00
			Vent 4	0.02	-0.03	0.36	-0.01	0.17	-0.00

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
P11	1	-0.60/0.49	Pes propi	1.95	-0.18	0.02	-0.32	0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.24	-0.05	0.01	-0.08	0.01	0.00	
			Vent 1	0.45	-0.27	0.02	-0.28	0.03	0.00	
			Vent 2	-0.45	0.27	-0.02	0.28	-0.03	-0.00	
			Vent 3	-0.03	0.00	-0.15	-0.01	-0.27	0.00	
			Vent 4	0.03	-0.00	0.15	0.01	0.27	-0.00	
	4	4.85/6.23	Pes propi	6.68	-0.09	0.04	0.10	-0.09	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	1.07	-0.01	0.01	0.02	-0.01	0.00	
			Vent 1	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	
			Vent 2	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
			Vent 3	0.05	0.02	0.00	0.06	-0.01	-0.00	
			Vent 4	-0.05	-0.02	-0.00	-0.06	0.01	0.00	
	3	3.25/4.85	Pes propi	6.72	0.07	-0.11	0.10	-0.09	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	1.07	0.01	-0.02	0.02	-0.01	0.00	
			Vent 1	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	
			Vent 2	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	
			Vent 3	0.05	0.12	-0.04	0.06	-0.03	-0.00	
			Vent 4	-0.05	-0.12	0.04	-0.06	0.03	0.00	
	2	0.75/3.09	Pes propi	6.04	0.31	0.16	0.10	0.14	-0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.92	0.06	0.02	0.02	0.02	-0.00	
			Vent 1	0.62	-0.40	-0.05	-0.32	-0.04	-0.00	
			Vent 2	-0.62	0.40	0.05	0.32	0.04	0.00	
			Vent 3	0.55	-0.50	-1.20	-0.38	-1.02	0.01	
			Vent 4	-0.55	0.50	1.20	0.38	1.02	-0.01	
	1	-0.60/0.49	Pes propi	7.40	0.45	-0.02	1.23	-0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	1.16	0.12	-0.01	0.34	-0.01	0.00	
			Vent 1	0.56	-0.15	-0.02	0.03	-0.03	0.00	
			Vent 2	-0.56	0.15	0.02	-0.03	0.03	-0.00	
			Vent 3	0.54	0.18	-0.22	0.45	-0.40	0.00	
			Vent 4	-0.54	-0.18	0.22	-0.45	0.40	-0.00	
P15	4	4.85/6.23	Pes propi	3.56	0.16	0.22	-0.09	-0.35	-0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.53	0.03	0.03	-0.01	-0.05	0.00	
			Vent 1	0.07	0.10	0.00	-0.06	0.01	0.00	
			Vent 2	-0.07	-0.10	-0.00	0.06	-0.01	-0.00	
			Vent 3	0.08	-0.04	-0.02	-0.08	-0.09	0.00	
			Vent 4	-0.08	0.04	0.02	0.08	0.09	-0.00	

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
	3	3.25/4.85	Pes propi	3.92	0.01	-0.35	-0.09	-0.35	-0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.53	0.01	-0.04	-0.01	-0.05	0.00
			Vent 1	0.07	-0.07	0.02	-0.10	0.01	0.00
			Vent 2	-0.07	0.07	-0.02	0.10	-0.01	-0.00
			Vent 3	0.08	-0.16	-0.22	-0.08	-0.12	0.00
			Vent 4	-0.08	0.16	0.22	0.08	0.12	-0.00
	2	0.75/3.09	Pes propi	3.86	-0.17	0.17	-0.09	0.15	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.46	-0.03	0.03	-0.01	0.02	0.00
			Vent 1	-0.80	-0.53	0.05	-0.37	0.04	-0.00
			Vent 2	0.80	0.53	-0.05	0.37	-0.04	0.00
			Vent 3	0.14	0.20	-1.12	0.16	-0.96	-0.00
			Vent 4	-0.14	-0.20	1.12	-0.16	0.96	0.00
	1	-0.60/0.49	Pes propi	4.89	-0.13	0.03	-0.11	0.05	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	0.63	-0.05	0.01	-0.05	0.02	0.00
			Vent 1	-0.84	-0.43	0.02	-0.39	0.04	0.00
			Vent 2	0.84	0.43	-0.02	0.39	-0.04	-0.00
			Vent 3	0.15	-0.07	-0.18	-0.16	-0.32	0.00
			Vent 4	-0.15	0.07	0.18	0.16	0.32	-0.00
P6	4	4.85/6.23	Pes propi	6.82	1.89	0.44	2.35	1.09	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	1.02	0.27	0.06	0.34	0.15	0.00
			Vent 1	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.05	0.00
			Vent 2	0.03	0.05	0.06	0.08	0.05	-0.00
			Vent 3	-0.03	0.11	-0.39	0.09	-0.36	0.00
			Vent 4	0.03	-0.11	0.39	-0.09	0.36	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	8.78	-0.20	0.25	0.24	0.37	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	1.27	-0.02	0.04	0.05	0.05	0.00
			Vent 1	-0.27	0.20	-0.05	-0.00	-0.08	0.00
			Vent 2	0.27	-0.20	0.05	0.00	0.08	-0.00
			Vent 3	-0.13	-0.22	-0.62	-0.28	-0.93	-0.02
			Vent 4	0.13	0.22	0.62	0.28	0.93	0.02
	2	0.75/3.09	Pes propi	9.25	0.43	0.16	0.24	0.13	-0.00
			Sobrecàrrega d'ús	1.27	0.11	0.02	0.05	0.02	-0.00
			Vent 1	-0.27	-0.35	-0.05	-0.22	-0.04	-0.00
			Vent 2	0.27	0.35	0.05	0.22	0.04	0.00
			Vent 3	-0.13	0.16	-1.18	0.16	-0.99	0.01
			Vent 4	0.13	-0.16	1.18	-0.16	0.99	-0.01

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Base						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
P10	1	-0.60/0.49	Pes propi	9.50	0.51	-0.02	1.39	-0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	1.27	0.21	-0.01	0.55	-0.01	0.00	
			Vent 1	-0.27	-0.14	-0.02	0.04	-0.03	0.00	
			Vent 2	0.27	0.14	0.02	-0.04	0.03	-0.00	
			Vent 3	-0.13	-0.06	-0.22	-0.15	-0.41	0.00	
			Vent 4	0.13	0.06	0.22	0.15	0.41	-0.00	
	4	4.85/6.23	Pes propi	3.19	-0.35	0.78	-0.40	1.22	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.46	-0.05	0.11	-0.06	0.17	0.00	
			Vent 1	0.07	-0.10	0.05	-0.13	0.04	0.00	
			Vent 2	-0.07	0.10	-0.05	0.13	-0.04	-0.00	
			Vent 3	-0.04	-0.06	-0.28	-0.05	-0.27	0.00	
			Vent 4	0.04	0.06	0.28	0.05	0.27	-0.00	
	3	3.25/4.63	Pes propi	3.19	0.24	0.43	0.11	0.62	-0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.43	0.05	0.06	0.02	0.09	-0.00	
			Vent 1	0.49	0.09	0.05	-0.08	0.07	0.01	
			Vent 2	-0.49	-0.09	-0.05	0.08	-0.07	-0.01	
			Vent 3	-0.13	0.13	-0.58	0.18	-0.84	0.00	
			Vent 4	0.13	-0.13	0.58	-0.18	0.84	-0.00	
	2	0.75/3.09	Pes propi	3.87	0.10	0.14	0.11	0.12	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.50	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	
			Vent 1	-0.27	-0.54	0.04	-0.42	0.04	-0.00	
			Vent 2	0.27	0.54	-0.04	0.42	-0.04	0.00	
			Vent 3	-0.04	-0.05	-0.94	-0.06	-0.80	-0.00	
			Vent 4	0.04	0.05	-0.94	0.06	0.80	0.00	
	1	-0.60/0.49	Pes propi	4.75	0.05	0.02	0.24	0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	0.65	0.01	0.01	0.06	0.01	0.00	
			Vent 1	-0.35	-0.19	0.02	-0.07	0.03	0.00	
			Vent 2	0.35	0.19	-0.02	0.07	-0.03	-0.00	
			Vent 3	-0.04	0.02	-0.15	0.04	-0.27	0.00	
			Vent 4	0.04	-0.02	0.15	-0.04	0.27	-0.00	

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Cap						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
P2	3	3.25/4.63	Pes propi	17.94	0.39	-1.28	-0.16	0.53	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.88	0.07	-0.17	-0.03	0.07	0.00	
			Vent 1	-0.01	0.34	0.01	-0.18	-0.01	0.00	
			Vent 2	0.01	-0.34	-0.01	0.18	0.01	-0.00	
			Vent 3	-0.15	-0.03	0.28	0.02	-0.15	0.00	
			Vent 4	0.15	0.03	-0.28	-0.02	0.15	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	18.25	0.16	-0.54	-0.16	0.53	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.88	0.03	-0.07	-0.03	0.07	0.00	
			Vent 1	-0.01	0.09	0.00	-0.20	-0.01	0.00	
			Vent 2	0.01	-0.09	-0.00	0.20	0.01	-0.00	
			Vent 3	-0.15	-0.00	0.07	0.02	-0.22	0.00	
			Vent 4	0.15	0.00	-0.07	-0.02	0.22	-0.00	
	1	-0.60/0.49	Pes propi	21.28	0.03	0.02	-0.16	-0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.39	0.03	0.01	-0.08	-0.01	0.00	
			Vent 1	-0.01	-0.08	0.01	-0.27	-0.02	0.00	
			Vent 2	0.01	0.08	-0.01	0.27	0.02	-0.00	
			Vent 3	-0.15	0.02	0.23	-0.02	-0.43	0.00	
			Vent 4	0.15	-0.02	-0.23	0.02	0.43	-0.00	
P3	3	3.25/4.63	Pes propi	16.45	-0.11	-1.30	0.04	0.54	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.63	-0.01	-0.17	0.00	0.07	0.00	
			Vent 1	0.01	0.33	-0.00	-0.18	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	-0.33	0.00	0.18	-0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.14	-0.03	0.26	0.02	-0.14	0.00	
			Vent 4	0.14	0.03	-0.26	-0.02	0.14	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	16.76	-0.06	-0.55	0.04	0.54	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.63	-0.01	-0.07	0.00	0.07	0.00	
			Vent 1	0.01	0.09	-0.00	-0.20	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	-0.09	0.00	0.20	-0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.14	-0.00	0.07	0.02	-0.21	0.00	
			Vent 4	0.14	0.00	-0.07	-0.02	0.21	-0.00	
	1	-0.60/0.49	Pes propi	19.75	0.03	0.01	-0.16	-0.01	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.13	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	
			Vent 1	0.01	-0.09	-0.00	-0.26	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	0.09	0.00	0.26	-0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.14	0.02	0.21	-0.02	-0.39	0.00	
			Vent 4	0.14	-0.02	-0.21	0.02	0.39	-0.00	

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Cap					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
P4	3	3.25/4.63	Pes propi	13.61	0.54	-0.93	-0.24	0.39	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.18	0.09	-0.12	-0.04	0.05	0.00
			Vent 1	-0.09	0.35	-0.01	-0.19	0.01	0.00
			Vent 2	0.09	-0.35	0.01	0.19	-0.01	-0.00
			Vent 3	-0.12	-0.03	0.24	0.02	-0.13	0.00
			Vent 4	0.12	0.03	-0.24	-0.02	0.13	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	13.92	0.21	-0.39	-0.24	0.39	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.18	0.03	-0.05	-0.04	0.05	0.00
			Vent 1	-0.09	0.09	-0.00	-0.22	0.01	0.00
			Vent 2	0.09	-0.09	0.00	0.22	-0.01	-0.00
			Vent 3	-0.12	-0.00	0.06	0.02	-0.20	0.00
			Vent 4	0.12	0.00	-0.06	-0.02	0.20	-0.00
	1	-0.60/0.49	Pes propi	16.31	0.40	-0.01	-0.70	0.03	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.55	0.11	-0.01	-0.19	0.01	0.00
			Vent 1	-0.26	0.02	-0.01	-0.41	0.03	0.00
			Vent 2	0.26	-0.02	0.01	0.41	-0.03	-0.00
			Vent 3	-0.11	0.02	0.19	-0.01	-0.35	0.00
			Vent 4	0.11	-0.02	-0.19	0.01	0.35	-0.00
P7	4	4.85/6.23	Pes propi	14.61	0.53	-1.64	-0.83	-0.79	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.22	0.08	-0.23	-0.12	-0.11	0.00
			Vent 1	-0.00	0.12	0.01	-0.09	-0.02	0.00
			Vent 2	0.00	-0.12	-0.01	0.09	0.02	-0.00
			Vent 3	-0.05	-0.00	0.12	-0.02	-0.15	0.00
			Vent 4	0.05	0.00	-0.12	0.02	0.15	-0.00
	3	3.25/4.63	Pes propi	28.15	0.20	1.92	-0.09	-0.74	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	0.04	0.27	-0.02	-0.10	0.00
			Vent 1	-0.01	0.56	0.00	-0.27	-0.00	0.00
			Vent 2	0.01	-0.56	-0.00	0.27	0.00	-0.00
			Vent 3	0.14	-0.02	0.41	0.01	-0.20	0.00
			Vent 4	-0.14	0.02	-0.41	-0.01	0.20	-0.00
	2	0.75/3.25	Pes propi	28.48	0.08	0.89	-0.09	-0.74	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	0.01	0.13	-0.02	-0.10	0.00
			Vent 1	-0.01	0.19	-0.00	-0.30	-0.00	0.00
			Vent 2	0.01	-0.19	0.00	0.30	0.00	-0.00
			Vent 3	0.14	-0.00	0.13	0.01	-0.29	0.00
			Vent 4	-0.14	0.00	-0.13	-0.01	0.29	-0.00

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Cap						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
P8	1	-0.60/0.49	Pes propi	29.18	0.25	0.02	-0.73	-0.04	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	4.09	0.11	0.01	-0.27	-0.02	0.00	
			Vent 1	-0.01	-0.45	0.03	-0.57	-0.05	0.00	
			Vent 2	0.01	0.45	-0.03	0.57	0.05	-0.00	
			Vent 3	0.14	0.02	0.66	-0.02	-1.22	0.00	
			Vent 4	-0.14	-0.02	-0.66	0.02	1.22	-0.00	
	4	4.85/6.23	Pes propi	13.27	-0.18	-1.44	0.31	-0.77	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.02	-0.03	-0.20	0.05	-0.11	0.00	
			Vent 1	0.00	0.11	0.00	-0.11	-0.00	0.00	
			Vent 2	-0.00	-0.11	-0.00	0.11	0.00	-0.00	
			Vent 3	-0.02	0.00	0.10	-0.01	-0.12	0.00	
			Vent 4	0.02	-0.00	-0.10	0.01	0.12	-0.00	
	3	3.25/4.63	Pes propi	26.11	-0.01	1.81	0.00	-0.70	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.79	0.01	0.25	-0.00	-0.10	0.00	
			Vent 1	0.02	0.51	0.00	-0.24	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.02	-0.51	-0.00	0.24	-0.00	-0.00	
			Vent 3	0.10	-0.03	0.36	0.01	-0.18	0.00	
			Vent 4	-0.10	0.03	-0.36	-0.01	0.18	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	26.42	-0.00	0.85	0.00	-0.70	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.79	0.00	0.12	-0.00	-0.10	0.00	
			Vent 1	0.02	0.18	0.00	-0.26	0.00	0.00	
			Vent 2	-0.02	-0.18	-0.00	0.26	-0.00	-0.00	
			Vent 3	0.10	-0.01	0.11	0.01	-0.25	0.00	
			Vent 4	-0.10	0.01	-0.11	-0.01	0.25	-0.00	
1	-0.60/0.49	Pes propi	27.04	-0.11	-0.01	0.03	0.01	0.00		
		Sobrecàrrega d'ús	3.79	-0.04	-0.00	0.02	0.00	0.00		
		Vent 1	0.02	-0.27	-0.00	-0.00	0.00	0.00		
		Vent 2	-0.02	0.27	0.00	0.00	-0.00	-0.00		
		Vent 3	0.10	0.02	0.22	-0.03	-0.40	0.00		
		Vent 4	-0.10	-0.02	-0.22	0.03	0.40	-0.00		
P9	4	4.85/6.23	Pes propi	11.18	0.69	-1.35	-1.39	-0.18	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	1.70	0.10	-0.19	-0.20	-0.03	0.00	
			Vent 1	-0.04	0.13	-0.01	-0.15	0.02	0.00	
			Vent 2	0.04	-0.13	0.01	0.15	-0.02	-0.00	
			Vent 3	-0.04	0.00	0.09	0.00	-0.11	0.00	
			Vent 4	0.04	-0.00	-0.09	-0.00	0.11	-0.00	

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Cap						T
				N	Mx	My	Qx	Qy		
	3	3.25/4.63	Pes propi	21.13	0.48	1.36	-0.21	-0.52	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.06	0.09	0.19	-0.04	-0.07	0.00	
			Vent 1	-0.19	0.53	-0.01	-0.25	0.01	0.00	
			Vent 2	0.19	-0.53	0.01	0.25	-0.01	-0.00	
			Vent 3	0.15	-0.04	0.34	0.02	-0.17	0.00	
			Vent 4	-0.15	0.04	-0.34	-0.02	0.17	-0.00	
	2	0.75/3.25	Pes propi	21.44	0.19	0.64	-0.21	-0.52	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	3.06	0.03	0.09	-0.04	-0.07	0.00	
			Vent 1	-0.19	0.19	-0.00	-0.27	0.01	0.00	
			Vent 2	0.19	-0.19	0.00	0.27	-0.01	-0.00	
			Vent 3	0.15	-0.01	0.11	0.02	-0.24	0.00	
			Vent 4	-0.15	0.01	-0.11	-0.02	0.24	-0.00	
1	-0.60/0.49	Pes propi	22.06	0.30	-0.02	-0.55	0.04	0.00		
		Sobrecàrrega d'ús	3.06	0.14	-0.01	-0.24	0.01	0.00		
		Vent 1	-0.19	-0.25	-0.01	-0.03	0.03	0.00		
		Vent 2	0.19	0.25	0.01	0.03	-0.03	-0.00		
		Vent 3	0.15	0.02	0.19	-0.03	-0.36	0.00		
		Vent 4	-0.15	-0.02	-0.19	0.03	0.36	-0.00		
P12	4	4.85/6.23	Pes propi	15.79	0.05	0.13	-0.03	-0.07	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.48	0.01	0.02	-0.00	-0.01	0.00	
			Vent 1	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	
			Vent 3	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	
			Vent 4	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	
	3	3.25/4.85	Pes propi	15.83	0.00	0.04	-0.03	-0.07	0.00	
			Sobrecàrrega d'ús	2.48	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	
			Vent 1	0.01	0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	
			Vent 2	-0.01	-0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00	
			Vent 3	0.02	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	
			Vent 4	-0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
2	0.75/3.25	Pes propi	15.87	0.04	0.09	-0.03	-0.07	0.00		
		Sobrecàrrega d'ús	2.48	0.01	0.01	-0.00	-0.01	0.00		
		Vent 1	0.01	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00		
		Vent 2	-0.01	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00		
		Vent 3	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.03	0.00		
		Vent 4	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.03	-0.00		

Nom de l'Obra: ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL. EL BRUC

Pilar	Pl	TRAM	Hipòtesi	Cap					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T
	1	-0.60/0.49	Pes propi	18.29	0.23	0.01	-0.37	-0.01	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	3.01	0.06	0.00	-0.10	-0.00	0.00
			Vent 1	0.03	0.13	0.00	-0.29	-0.01	0.00
			Vent 2	-0.03	-0.13	-0.00	0.29	0.01	-0.00
			Vent 3	0.04	0.02	0.11	-0.03	-0.20	0.00
			Vent 4	-0.04	-0.02	-0.11	0.03	0.20	-0.00
	P13	4	Pes propi	14.32	-0.01	0.09	0.00	-0.02	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.25	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
			Vent 1	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00
			Vent 2	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
			Vent 4	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00
		3	Pes propi	14.36	-0.01	0.05	0.00	-0.02	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.25	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
			Vent 1	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00
			Vent 2	-0.00	-0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.03	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
			Vent 4	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
		2	Pes propi	14.40	-0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.25	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
			Vent 1	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00
			Vent 2	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.03	0.00	0.02	-0.00	-0.03	0.00
			Vent 4	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	0.03	-0.00
	1	-0.60/0.49	Pes propi	16.78	0.04	0.00	-0.08	0.00	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	2.77	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
			Vent 1	0.02	0.09	-0.00	-0.21	0.00	0.00
			Vent 2	-0.02	-0.09	0.00	0.21	-0.00	-0.00
			Vent 3	0.03	0.00	0.07	-0.00	-0.13	0.00
			Vent 4	-0.03	-0.00	-0.07	0.00	0.13	-0.00
	P14	4	Pes propi	11.65	0.06	0.12	-0.02	-0.02	0.00
			Sobrecàrrega d'ús	1.83	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
			Vent 1	-0.08	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00
			Vent 2	0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
			Vent 3	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
			Vent 4	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00

Nom de l'Obra: 01019

MUR CONTENCIÓ. PATI ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL.
EL BRUC

DESCRIPCIO DE SECCIONS

Referencia: M-1

- Tipus de base: sabata correguda
- Longitud del mur: 1.00 m
- Cota en arranc: -0.60 m

LLISTAT DE TERRENYS

Referencia: M-1

- Situació de pes propi:
 - Coronació:
 - Carga cap a baix en coronació: 0 Tn/m
 - Carga cap a intradós en coronació: 0 Tn/m
 - Moment de compressió cap a intradós en coronació: 0 mTn/m
 - Trasdós:
 - Amb replè: Cota: 0.50 m
 - Angle de talús: 0.00 Graus
 - Densitat aparent: 1.80 Tn/m³
 - Densitat submergida: 1.10 Tn/m³
 - Angle fregament intern: 30.00 Graus
 - Evacuació per drenatge: 50.00 %
 - Percentatge d'empenta passiu: 0.00 %
 - Cota empenta passiu: 0.00 m
 - Intradós:
 - No n'hi han càrregues.
- Esforços en arranc de mur. ESTAT DE PES PROPI (PP):

	Tallant (Tn/m)	Moment (mTn/m)
Trasdós	0.595	0.218

Nom de l'Obra:01019

MUR CONTENCIÓ. PATI ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL.
EL BRUC

	Tallant (Tn/m)	Moment (mTn/m)
Intradós	0.000	0.000
Total	0.595	0.218

LLISTAT DE MATERIALS DE MURS DE CONTENCIÓ

- Els materials dels murs de contenció són:

- Acer:

B 500 S , Control Normal

Límit elàstic: 5096.84 Kp/cm²

- Formigó:

HA-25 , Control Normal

Resistència característica: 254.84 Kp/cm²

- Recubriment geomètric superior: 3.00 cm

- Recubriment geomètric trasdós: 3.00 cm

- Recubriment geomètric intradós: 3.00 cm

- Tamany màxim de l'àrid: 30.00 mm

MURS CALCULATS

Referència	Gruixr inferior	Gruix superior	Altura
M-1	30.00 cm	30.00 cm	1.50 m

Referència	Ar. Vert. T.	Ar. Vert. I.	Ar. Horz. T.
M-1	Ø10c/15	Ø10c/30	Ø10c/10

Nom de l'Obra:01019

MUR CONTENCIÓ. PATI ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL.

EL BRUC

Referència	Ar. Horz. I.	Ar. Coronació
M-1	Ø10c/10	Barres superiors 2 Ø12

Nota:

- Ar. Vert. T.: Armat vertical trasdós
- Ar. Vert. I.: Armat vertical intradós
- Ar. Horz. T.: Armat horitzontal trasdós
- Ar. Horz. I.: Armat horitzontal intradós
- Ar. Coronació: Armat en coronació

LLISTAT DE MEDICIÓ DE MURS

	Ø10 Kg	Ø12 Kg	TOTAL Kg	V.HORM. m3
M-1	25.7	1.6	27.3	0.450
TOTAL OBRA	25.7	1.6	27.3	0.450

RESUM D'AMIDAMENT (+10%)

	TIPUS ACER	Ø10 Kg	Ø12 Kg	TOTAL Kg
M-1	B 500 S , Control Normal	28.3	1.8	30.0
TOTAL OBRA		28.3	1.8	30.0

LLISTAT DE MATERIALS DE SABATES

- Els materials de sabates son:

- Acers:

B 500 S , Control Normal
Límit elàstic: 5096.84 Kp/cm2 Gamma s: 1.15

Nom de l'Obra:01019

MUR CONTENCIÓ. PATI ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL.

EL BRUC

- 1.00

- Formigons:

HA-25 , Control Normal

Resistència característica: 254.84 Kp/cm2

Gamma c: 1.50 - 1.30

- Recubriment superior: 5.00 cm

- Recobrimet inferior: 5.00 cm

- Recobrimet lateral: 5.00 cm

- Tensió admissible del terreny: 2.00 Kp/cm2

- Formigó de neteja: 10.0 cm

- Coeficient de fregament terreny-fonament: 0.58

SABATES CALCULADES

Referències	Dimensions (cm)	Armat
M-1	130x100x60	Armat superior transversal 3Ø16c/30 Armat superior longitudinal 5Ø16c/30 Armat inferior transversal Armat base 3Ø16c/30 Armat inferior longitudinal 5Ø16c/30

LLISTAT DE MEDICIÓ DE SABATES

Nom de l'Obra:01019

MUR CONTENCIÓ. PATI ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL.
EL BRUC

	Ø10 Kg	Ø16 Kg	TOTAL Kg	V.HORM. m3
M-1	6.3	28.6	34.9	0.780
TOTAL OBRA	6.3	28.6	34.9	0.780

RESUM D'AMIDAMENT (+10%)

	TIPUS ACER	Ø10 Kg	Ø16 Kg	TOTAL Kg
M-1	B 500 S , Control Normal	6.9	31.5	38.4
TOTAL OBRA		6.9	31.5	38.4

Referència: M-1		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Gruix mínim del tram	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	COMPLEIX
Quantia mínima geomètrica horitzontal	Mínim: 0.0016	
- Intradós (0 m):	Calculat: 0.00262	COMPLEIX
- Trasdós (0 m):	Calculat: 0.00262	COMPLEIX
Quantia mínima mecànica horitzontal		
- Trasdós:		COMPLEIX
- Intradós:		COMPLEIX
Separació lliure mínima	Mínim: 3.75 cm	
- Trasdós, horitzontal:	Calculat: 9.01 cm	COMPLEIX
- Intradós, horitzontal:	Calculat: 9.01 cm	COMPLEIX
- Trasdós, vertical:	Calculat: 14 cm	COMPLEIX
- Intradós, vertical:	Calculat: 29 cm	COMPLEIX
Separació màxima	Màxim: 30 cm	
- Trasdós, horitzontal:	Calculat: 10 cm	COMPLEIX
- Intradós, horitzontal:	Calculat: 10 cm	COMPLEIX
- Trasdós, vertical:	Calculat: 15 cm	COMPLEIX
- Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada	Mínim: 0.0009	
- Trasdós (0 m):	Calculat: 0.00175	COMPLEIX
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada	Mínim: 0.00154	
- Trasdós (0 m):	Calculat: 0.00175	COMPLEIX
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida	Mínim: 0.00027	
- Intradós (0 m):	Calculat: 0.00088	COMPLEIX
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida	Mínim: 7e-006	
- Intradós (0 m):	Calculat: 0.000873	COMPLEIX
Quantia màxima d'armadura vertical per cara	Màxim: 0.04	
- Intradós (1.5 m):	Calculat: 0.00088	COMPLEIX
- Trasdós (1.5 m):	Calculat: 0.00175	COMPLEIX
Quantia màxima d'armadura vertical total	Màxim: 0.04	
- (1.5 m):	Calculat: 0.00262	COMPLEIX
Comprobació a flexocompressió		COMPLEIX
Comprobació a tallant		COMPLEIX
Comprobació de fisuració	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0.01 mm	COMPLEIX

Referència: M-1		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Comprobació a rasant en arranc mur		COMPLEIX
Comprobació de les longituds d'encavallament		
- Base trasdós:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	COMPLEIX
- Base intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 25 cm	COMPLEIX
Comprobació de l'ancoratge de l'armat base en coronació	Mínim: 18 cm	
- Trasdós:	Calculat: 18 cm	COMPLEIX
- Intradós:	Calculat: 18 cm	COMPLEIX
Area mínima longitudinal cara superior biga de coronació	Mínim: 2.3 cm ² Calculat: 2.3 cm ²	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: M-1		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Cantell mínim	Mínim: 25 cm Calculat: 60 cm	COMPLEIX
Longitud d'ancoratge		
- Arrencada esquerra del mur:	Mínim: 18 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
- Arrencada dreta del mur:	Mínim: 18 cm Calculat: 50 cm	COMPLEIX
- Armat superior vol dret cap a esquerra:	Mínim: 40 cm Calculat: 40 cm	COMPLEIX
- Armat superior vol dret cap a dret:	Mínim: 51 cm Calculat: 51 cm	COMPLEIX
Separació màxima entre barres	Màxim: 30 cm	
- Armat superior transversal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat superior longitudinal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat inferior transversal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat inferior longitudinal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
Separació mínima entre barres	Mínim: 10 cm	
- Armat superior transversal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat superior longitudinal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat inferior transversal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX
- Armat inferior longitudinal:	Calculat: 30 cm	COMPLEIX

Referència: M-1		
COMPROBACIÓ	VALORS	ESTAT
Longitud mínima de les potes	Mínim: 16 cm	
- Armat superior vol esquerre cap a dreta:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
- Armat base inferior vol esquerre cap a esquerra:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
- Armat base inferior vol esquerre cap a dreta:	Calculat: 16 cm	COMPLEIX
Quantia geomètrica mínima	Mínim: 0.001	
- Armat inferior longitudinal:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior transversal:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Diàmetre mínim de les barres	Mínim: 12 mm	
- Armadures de la sabata:	Calculat: 16 mm	COMPLEIX
Coefficient de fregament terreny-fonament	Màxim: 0.5773 Calculat: 0.2721	COMPLEIX
Bolcada de la sabata	Reserva seguretat: 224.4 %	COMPLEIX
Tensions sobre el terreny		
- Tensió mitja:	Màxim: 2 Kp/cm ² Calculat: 0.401 Kp/cm ²	COMPLEIX
- Tensió màxima acc. gravitatories:	Màxim: 2.5 Kp/cm ² Calculat: 0.772 Kp/cm ²	COMPLEIX
Flexió en sabata (accions estàtiques)		
- Moment positiu en vol dret:	Moment: 0.00 Tn·m	COMPLEIX
- Moment negatiu en vol dret:	Moment: -1.08 Tn·m	COMPLEIX
- Moment positiu secció ref. dreta:	Moment: 0.00 Tn·m	COMPLEIX
- Moment negatiu secció ref. dreta:	Moment: -1.11 Tn·m	COMPLEIX
Quantia mínima necessària per flexió	Mínim: 0	
- Armat sup. transversal vol dret:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat sup. transversal secció ref. dreta:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
- Armat inferior transversal:	Calculat: 0.0012	COMPLEIX
Compressió obliqua (accions estàtiques)	Màxim: 280.33 Tn	
- Vol dret:	Calculat: 0.72 Tn	COMPLEIX
Esforç tallant	Màxim: 15.1 Tn	
- Vol dret:	Calculat: 1.41 Tn	COMPLEIX
Es compleixen totes les comprovacions		



Ajuntament
del Bruc

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS

Annexos ala memòria 5

ANNEX 3

Càlcul d'instal·lacions

CLIENT	AJUNTAMENT DEL BRUC
REF. OBRA	AMPLIACIÓ ESCOLA BRESSOL

CODI	DESCRIPCIÓ	SUPERF. (m2)	K	MI (calc.itub)	Nº anells	L/rotllo	Long.Total	T.Perim.	Kcal/h
1	INFANTIL P1.1	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
2	INFANTIL P1.2	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
3	INFANTIL P1.3	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
4	INFANTIL P1.4	9,8	7,3	72	1,00	100	100	14	980
5	SALA CANVI / BANY	10,8	7,3	79	1,00	100	100	14	1.080
7	INFANTIL P2.1	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
8	INFANTIL P2.2	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
9	INFANTIL P2.3	10	7,3	73	1,00	100	100	14	1.000
10	INFANTIL P2.4	9,8	7,3	72	1,00	100	100	14	980
11	DISTRIBUIDOR 1	10,4	7,3	76	1,00	100	100	14	1.040
12	DISTRIBUIDOR 2	10,4	7,3	76	1,00	100	100	14	1.040
13	DISTRIBUIDOR 3	10,4	7,3	76	1,00	100	100	14	1.040
14	DISTRIBUIDOR 4	10,4	7,3	76	1,00	100	100	14	1.040
15	OFFICE	5,3	7,3	39	1,00	100	100	10	530
	T O T A L S	137,3		1.002	14,00		1.400	192	13.730
* PLAQUES 1,45X0,85 m		131,6260163 U		* POT.mín. CALDERA		13.730	Kcal/h		
* ADITIU FLUIDIFICANT		40 L							
* GRAPES SUBJECCIÓ		1610 U		* B. RECIRCULACIO		2.746	m3/h		
						4 - 5	m.c.a.		

**Dimensionat del subministrament d'aigua potable
d'acord amb el DBHS 4: Subministrament d'aigua potable**

Compliment HS 4: Subministrament d'aigua potable

L'edifici disposa dels mitjans adequats per a subministrar aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficients i incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control.

Propietats de la instal·lació

Els tubs i accessoris utilitzats en la instal·lació no produiran concentracions de substàncies nocives, ni modificaran les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua. Seran resistent a la corrosió, no presentaran incompatibilitat electroquímica entre si, resistiran temperatures de fins a 40 °C, i funcionaran eficaçment en les condicions de servei previstes.

La instal·lació del subministrament d'aigua tindrà les característiques adequades per evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la biocapa (biofilm).

Es disposarà de sistemes antiretorn per tal d'evitar la inversió del sentit del flux després del comptador, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics i abans dels aparells de refrigeració i climatització.

Sempre ha de ser possible el buidatge de qualsevol punt de la xarxa.

La instal·lació subministrarà els següents caudals mínims als diferents aparells i equips:

Tipus d'aparell	Caudal instantani mínim d'aigua freda (dm ³ /s)	Caudal instantani mínim d'ACS (dm ³ /s)
Lavabo	0,10	0,065
Dutxa	0,20	0,10
Banyera	0,30	0,20
Bidet	0,10	0,065
Inodor amb cisterna	0,10	--
Aigüera	0,20	0,10
Rentaplats	0,15	0,10
Rentadora	0,20	0,15

En els punts de consum la pressió mínima serà de 100 kPa per aixetes comuns i de 150 kPa per fluxos i termos.

La pressió en qualsevol punt de consum no superarà els 500 kPa.

La temperatura de la ACS en els punts de consum estarà entre els 50°C i els 65 °C.

Els equipaments necessaris (bombes, tractament d'aigües) disposaran d'un espai suficient per a la seva ubicació i manteniment.

La instal·lació de la xarxa d'aigua es realitzarà de manera que sigui el màxim d'accessible per al futur manteniment.

Tota la instal·lació serà apta pel consum i per tant no s'haurà de senyalitzar cap punt de consum a aquest efecte.

Estalvi d'aigua

Es disposarà d'un sistema de contabilització tant d'aigua freda com calenta.

A la xarxa d'ACS es disposarà d'una xarxa de retorn en el cas que la tuberia d'anada al punt més llunyà estigui a 15 m o més. Aquest retorn discurrirà paral·lel a la xarxa d'impulsió.

Disseny

L'esquema general de la instal·lació serà el següent:

- Escomesa: Amb una clau de presa, tub d'escomesa fins a la clau de tall ubicada a l'exterior de la propietat.
- Instal·lació general: la instal·lació general disposarà d'una clau de tall general; filtre de la instal·lació, del tipus Y; comptador general; clau de prova; vàlvula de retenció i clau de sortida.
- Tub d'alimentació: que discorrerà per zones comuns amb registres d'inspecció i control als extrems i en els canvis de sentit.
- Distribuïdor principal i derivacions: que disposaran de dispositius de purga a les parts superiors. Les derivacions a cada dependència humida seran independents i disposarà una clau de pas per aigua freda i per aigua calenta. Tots els punts de consum disposaran també de clau de pas individual.

Sistemes de control i regulació de pressió

En cas de necessitat s'instal·larà un sistema de sobrelevació, que complirà amb les especificacions de l'apartat 3.2.1.5 de l'HS-4.

Sistemes de tractament d'aigua

En cas de necessitat s'instal·larà un sistema de tractament d'aigua, que complirà amb les especificacions de l'apartat 3.2.1.6 de l'HS-4.

Dades del projecte

Ampliació llar d'infants

Edifici de planta baixa

Dades subministrades per la companyia

L'exemple es planteja amb total desconeixement dels valors de cabal i pressió a peu de parcel·la (el DB HS-4 fixa que les companyies subministradores facilitaran aquestes dades) pel que l'objectiu és, per tal de garantir unes bones condicions de subministrament, definir les necessitats de l'edifici en quant a pressió i cabal i un correcte disseny i dimensionat de la instal·lació.

Material de la instal·lació

La instal·lació es planteja amb: - tub d'alimentació **polietilè d'alta densitat PN ≥10atm**
- muntants i derivacions particulars **coure**

Dimensionat

Determinació del cabal instal.lat i dels cabals simultanis

office

Aigüera	0,20 l/s	Simultaneïtat	
		n(nombre aparells) =	1
		Kv =	1,00
Cabal instal.lat	0,20 l/s	Cabal simultani	0,20

serveis/canviador

Rentamans	0,10 l/s	Simultaneïtat	
Rentamans	0,10 l/s		
Inodor amb cisterna	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	4
Inodor amb cisterna	0,10 l/s	Kv =	0,58
Cabal instal.lat	0,40 l/s	Cabal simultani	0,23

bany 1

Rentamans	0,10 l/s	Simultaneïtat	
Rentamans	0,10 l/s		
Inodor amb cisterna	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	4
Inodor amb cisterna	0,10 l/s	Kv =	0,58
Cabal instal.lat	0,40 l/s	Cabal simultani	0,23

bany 2

		Simultaneïtat	
Rentamans	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	2
Inodor amb cisterna	0,10 l/s	Kv =	1,00
Cabal instal.lat	0,20 l/s	Cabal simultani	0,20

bany 3

		Simultaneïtat	
Rentamans	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	2
dutxa	0,20 l/s	Kv =	1,00
Cabal instal.lat	0,30 l/s	Cabal simultani	0,30

sala canvi 1

Rentamans	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	2
Banyera	0,30 l/s	Kv =	1,00
Cabal instal.lat	0,40 l/s	Cabal simultani	0,40

sala canvi 2

Rentamans	0,10 l/s	n(nombre aparells) =	2
Banyera	0,30 l/s	Kv =	1,00
Cabal instal.lat	0,40 l/s	Cabal simultani	0,40

Cabal total

n(nombre aparells) =	17
Kv =	0,25

Elecció de les velocitats de càlcul, determinació dels diàmetres i pèrdues de càrregaVelocitat:

Aquesta es limita, segons la zona de pas de la instal·lació, a:

- muntants i interior $v \leq 1,50\text{m/s}$
- tub d'alimentació $v \leq 2,00\text{m/s}$

Pèrdues de càrrega:

En base al dimensionat de les instal·lacions (que, fins a data d'avui, s'han realitzat amb el recolzament de les NIA "*Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua*" (BOE 13-01-1976)), es pren com a hipòtesi de càlcul que les **pèrdues de càrrega** de la instal·lació es limitin a **15mca**.

Es proposa que el repartiment de la pèrdua de càrrega (J) en els diferents trams de la instal·lació respongui a:

- interior de l'edifici $J \leq 2,00 \text{ mca}$
- muntant (des de la sortida del comptador fins a la clau de l'edifici) $J \leq 3,00 \text{ mca}$ - comptador (amb el seu joc de claus i vàlvules) i conjunt d'entrada $J \leq 8,00 \text{ mca}$
- tub d'alimentació $J \leq 2,00 \text{ mca}$

Dimensionat de les canonades
Tub d'alimentació i muntants

TRAM	QSim (l/s)	v màx (m/s)	Øint càlcul (mm)	Ø nominal CTE HS4 (mm)	Ø comercial (mm) int ext	v real (m/s)	J (mmca/m)	L (m)	Leq = 1,2 L (m)	J= Leq x j (mmca) (mca)	Jmàx
muntant	0,58	1,5	22,09	20,00	26,0 28	1,08	60	22,00	26,40	1584,00 1,58	3

Dimensionat de les canonades
Interior de l'equipament

TRAM	Qi (l/s)	n	kv	QSim (l/s)	QSim (l/s) adoptat	v màx (m/s)	Øint càlcul (mm)	Ø nominal CTE HS4 (mm)	Ø comercial (mm) int ext	v real (m/s)	J (mmca/m)	L (m)	Leq = 1,2 L (m)	J= Leq x j (mmca) (mca)	Jmàx
1 bany 3	0,3	2	1,00	0,30	0,30	1,5	15,96	20,00	20 22	0,95	70	1,50	1,80	126	0,13
2 bany2-bany 3	0,5	4	0,58	0,29	0,30*	1,5	15,96	20,00	20 22	0,95	70	8,85	10,62	743	0,74
3 2-bany 1	0,7	6	0,45	0,31	0,31	1,5	16,30	20,00	20 22	1,00	85	0,30	0,36	31	0,03
4 3-sala canvi 2	1,1	8	0,38	0,42	0,42	1,5	18,79	20,00	26 28	0,78	40	11,40	13,68	547	0,55
5 4-sala canvi 1	1,5	10	0,33	0,50	0,50	1,5	20,60	20,00	26 28	0,94	50	0,45	0,54	27	0,03
6 4-office	1,7	11	0,32	0,54	0,54	1,5	21,36	20,00	26 28	1,01	60	4,05	4,86	292	0,29
7 serveis/canv. - cald.	0,4	4	0,58	0,23	0,23	1,5	14,00	20,00	20 22	0,74	45	6,10	7,32	329	0,33

2,10 2

* S'adopta cabal simultani 0,30 l/s al tram 2 per tal que puguin funcionar simultàniament la dutxa i un altre aparell.

Dimensionat de les canonades
Interior de l'equipament

DEPENDÈNCIA	Qi (l/s)	n	kv	QSim (l/s)	QSim (l/s) adoptat	v màx (m/s)	Øint càlcul (mm)	Ø nominal CTE HS4 (mm)	Ø comercial (mm)		v real (m/s)
									int	ext	
office	0,2	1	1,00	0,20	0,20	1,5	13,03	20,00	20	22	0,64
serveis/canviador	0,4	4	0,58	0,23	0,23	1,5	14,00	20,00	20	22	0,74
bany 1	0,4	4	0,58	0,23	0,23	1,5	14,00	20,00	20	22	0,74
bany 2	0,2	2	1,00	0,20	0,20	1,5	13,03	20,00	20	22	0,64
bany 3	0,3	2	1,00	0,30	0,30	1,5	15,96	20,00	20	22	0,95
sala canvi 1	0,4	2	1,00	0,40	0,40	1,5	18,43	20,00	20	22	1,27
sala canvi 2	0,4	2	1,00	0,40	0,40	1,5	18,43	20,00	20	22	1,27

Pèrdues de càrrega de la instal.lació

El tram més desfavorable estudiat (3er 2a) té le ssegüents pèrdues de càrrega:

Equipament	2,10 mca
Muntant	1,58 mca
Comptadors i claus	8,00 mca

Total 11,68 mca

Pàrametres a sol.licitar a la companyia subministradora

Cabal instal.lat 2,30 l/s

Cabal simultani 0,58 l/s

Pressió origen > Pc alçada manomètrica + Pc fregament + Pressió punt de consum

Pc alçada manomètrica	2,30 mca
Pc fregament	11,68 mca
Pressió punt de consum	15,00 mca (escalfador)
Pressió necessària en origen >	28,98 mca

**Dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials i residuals
d'acord amb el DB HS 5: Evacuació d'aigües residuals**

Compliment HS 5: Evacuació d'aigües residuals

L'edifici disposa dels mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ell, de forma independent de les pluvials.

Disseny

La xarxa urbana de clavegueram és única, i per tant, s'ha dissenyat un sistema separatiu d'aigües pluvials i residuals amb col·lectors, baixants i derivacions independents fins a una arqueta general prèvia a la connexió al clavegueram urbà. Aquesta connexió serà amb tancament hidràulic amb sifó final.

La instal·lació està composta d'un conjunt de tancaments hidràulics (sifons individuals a cada aparell, buneres sifòniques a la coberta i arquetes sifòniques); xarxa de petita evacuació d'aigües pluvials i residuals; baixants; col·lectors penjats i soterrats; elements de connexió; subsistema de ventilació primària.

La pendent de les cobertes planes serà d'un mínim del 1,5%.

Els col·lectors enterrats tindran una pendent mínima del 2%. Els baixants es connectaran a la xarxa horitzontal mitjançant una arqueta sifònica. Es disposaran de registres a la xarxa horitzontal cada 15 m.

Els baixants de residuals ventilaran prolongant-se 1,30 m per sobre de la coberta, i no s'ubicaran a menys de 6 m de qualsevol presa d'aire.

PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA DE CLAVEGUERAM
Els tancaments hidràulics seran autonetejables, que el seu interior no retingui matèries sòlides, sense parts mòbils que impedeixin el seu funcionament. Disposaran d'un registre de neteja accessible i manipulable. L'alçada mínima del tancament hidràulic serà de 50 mm en usos continus i de 70 mm en usos discontinus, i una màxima de 100 mm. Amb diàmetre igual o superior al del desaigüe. S'instal·larà el més aprop possible a la vàlvula de desaigua. Es prioritzarà l'execució de sifons individuals, i sempre serà individual les piques de la cuina, rentadores rentaplats.
El traçat de la xarxa de petita evacuació s'ha realitzat de manera senzilla, amb circulació natural, per gravetat i evitant canvis bruscos de direcció. La distància dels sifons als baixants és inferiors als 2,00 m. Les derivacions cap a caixa sifònica tindran una longitud màxima de 2,50 m amb una pendent entre 2-4% A les piques, lavabos i bidets la distància al baixant serà de 4,00 m com a màxima amb una pendent entre un 2,5-5% A les banyeres i dutxes la pendent serà menor del 10% Es disposa de sobreexidor als lavabos, bidets, banyeres i piques La unió dels desaigües als baixants no tindrà una pendent menor de 45° No es realitza cap tipus de bombeig d'aigües sanitàries
Els baixants es realitzaran sense desviacions ni reculades i amb un diàmetre uniforme en tota la seva alçada. Mai es redueix el diàmetre en el sentit de la corrent.
En els col·lectors penjats, els baixants es connectaran amb peces especials. Disposaran d'una pendent mínima de l'1%, i mai es connectaran més de dos col·lectors en el mateix punt. En els trams rectes, a cada trobament o derivació, es realitzaran registres realitzats amb peces especials, sense superar una distància entre ells de 15,00 m.
En els col·lectors enterrats, en els baixants, trobaments i derivacions es realitzaran arquetes registrables. Els registres de neteja es situaran a cada trobament i canvi de sentit. Disposaran d'una pendent mínima del 2%. En els trams rectes, a cada trobament o derivació, es realitzaran registres realitzats amb peces especials, sense superar una distància entre ells de 15,00 m.
A les arquetes només s'hi pot connectar un col·lector a cada cara. I a les arquetes de pas només s'hi connectaran tres col·lectors. Al final de la instal·lació es disposarà d'una arqueta general. Si hi ha una diferència de desnivell superior a 1,00 m es disposarà d'un pou de salt.
Es disposarà de vàlvula antiretorn per preveure possibles inundacions en cas de sobrecàrrega de la xarxa exterior.
Es realitzarà un sistema de ventilació primària, prolongant cada baixant 1,30 m per sobre de la coberta no transitable de l'edifici i 2,00 m en cobertes transitables. En cas d'estar a menys de 6,00 m d'obertures de l'habitatge, la sortida s'ubicarà a 50 cm per sobre d'aquestes. La sortida de ventilació estarà protegida a l'entrada de cossos estranys.

Dades del projecte

Ampliació de llar d'infants

Edifici de planta baixa amb coberta inclinada a una vessant i zona d'instal.lacions i office amb coberta plana.

Dimensionat xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

Intensitat pluviomètrica

El Bruc, segons la figura B.1:

Isohietra	50
Zona	B
Int. Pluviomètrica	110 mm/h
Factor f de correcció	1,1 (f = 110/100)

Canalons

Superfície de 176 m² per a dos baixants. La superfície corregida amb el coef. f és de 194 m².

Taula 4.7 Diàmetre del canaló per a un règim pluviomètric de 100 mm/h

Màxima superfície de coberta en projecció horitzontal (m2)				Diàm. nom. del canaló (mm)
Pendent del canaló				
0.5 %	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	255	200

Les superfícies servides, prèviament corregides, segons el coeficient $f = i/100$, essent i la intensitat determinada segons la taula B.1.

Considerant una pendent del 2% pel canaló, el diàmetre del canaló haurà de ser d'un diàmetre mínim de 200 mm.

Baixants

Taula 4.8 Diàmetre dels baixants d'aigües pluvials per a un règim pluviomètric de 100 mm/h

Superfície en projecció horitzontal servida (m ²)	Diàm. nom. del baixant (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125

Les superfícies servides, prèviament corregides, segons el coeficient $f = i/100$, essent i la intensitat determinada segons la taula B.1.

	Superfície m ²	Sup. x 1.1 m ²	Diàm. Taula 4.8 (mm)	Diàm. NTE (mm)	Diàm. OCI (mm)	Diàm projecte (mm)
Baixant coberta inclinada	176	194	90	80	100	110
Baixant coberta plana	31	34	50	60	80	110

Col·lectors d'aigües pluvials

- Dimensionar els col·lectors d'aigües e pluvials segons la taula següent corregint les superfícies mitjançant el coeficient f indicat i el pendent ($\geq 2\%$ en el cas d'enterrar-se i $\geq 1\%$ en el cas de penjar-se)

Taula 4.9 Diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvial per a un règim pluviomètric de 100 mm/h

Superfície projectada (m2)			Diàm. nom. del col·lector (mm)
Pendent del col·lector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

	Superfície m ²	Sup. x 1.1 m ²	Diàm. Taula 4.9 (mm) 2%	Diàm. NTE (mm) 1,5%	Diàm. OCI (mm) 2%	Diàm projecte (mm) 2%
Coberta inclinada	176	194	110	150	100	160
Coberta plana	31	34	90	80	100	160
Inclinada + plana	207	228	110	150	125	200

Pericons

Taula 4.13 Dimensions dels pericons

	Diàmetre del col·lector de sortida (mm)					
	100	150	200	250	300	350
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80

Dimensionat xarxa d'evacuació d'aigües residuals

Unitats de descàrrega

Taula 4.1 Uds corresponents als diferents aparells sanitaris

Tipus d'aparell sanitari	UD Ús privat	Diàm. Mín. sifó i deriv. Individual (mm) Ús privat
Lavabo	1	32
Bidet	2	32
Dutxa	2	40
Banyera (amb o sense dutxa)	3	40
Inodor Amb cisterna	4	100
Aigüera De cuina	3	40
Safareig	3	40
Bunera sifònica	1	40
Rentavaixelles	3	40
Rentadora	3	40
Cambra higiènica Inodor amb cisterna	7	100
(lavabo, inodor, banyera bidet)		
Cambra higiènica Inodor amb cisterna	6	100
(lavabo, inodor, dutxa)		

Ramals col.lectors

Taula 4.3 Diàmetre de ramals col.lectors entre aparells sanitaris i baixant

Màxim número de UD			Diàmetre (mm)
Pendent			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75

		Total UD	Diàmetre projectat 2%
office	Aigüera 3	3	50
serveis/canv.	Rentamans 3	6	50
	Banyera 3		
	Inodor amb cisterna 4	8	110
	Inodor amb cisterna 4		

Col.lectors horitzontals

Taula 4.5 Diàmetre dels col.lectors horitzontals en funció del nombre màxim de UD i el pendent adoptat

Màxim número de UD			Diàmetre (mm)
Pendent			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
-	130	160	90
-	321	382	110

	núm. UD	Diàmetre mínim Taula 4.5 2%	Diàmetre mínim NTE 1,5%	Diàmetre mínim OCI 2%	Diàmetre projectat (mm) 2%
col.lector serveis 1	7	50	100	150	160
col.lector serveis 2	7	50	100	150	160
col.lector serveis 1+2	14	50	100	150	160

