

ACUSTICAT

V Congrés
d'Acústica de
Catalunya

Manresa

24 i 25 | ABRIL | 2024

De La Borda a Sotrac

Aprenentatges en la construcció en fusta en l'habitatge col·lectiu

Mirko Gegundez_Lacol arquitectura cooperativa

WWW.CONGRESACUSTI.CAT

Cooperatives d'habitatge en cessió d'ús en sòl públic



Cooperatives d'habitatge en cessió d'ús en sòl públic

Auto-promoció | Coneixement i vinculació de les usuàries

Propietat col·lectiva | Infraestructura oberta i flexible

Vida comunitària | Repensar el programa d'habitar

Sostenibilitat ambiental |

Model energètic basat en un edifici passiu i usuari actiu. Reducció de l'impacte ambiental en la construcció i la vida útil.

Assequible | Baix cost i construcció per fases

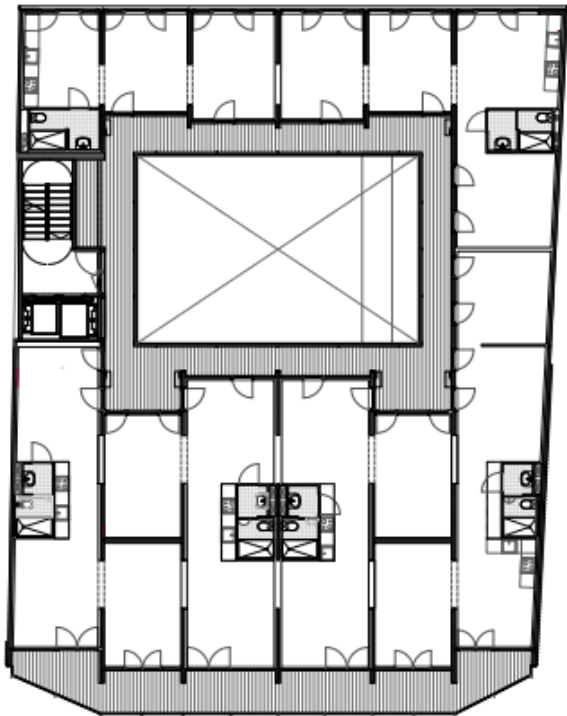


ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024

La Borda



28 habitatges + espais comunitaris (PB + 6 PP)

2935m² 2.400.000€ (818€/m²)

2012-2018

Previ a:

- Obligatorietat de realitzar mesures d'aïllament « in situ »
- Ordenança Medi Ambient BCN
- Modificació CTE DB HR (2019)

La Balma



20 habitatges + espais comunitaris (PB + 5 PP)

2300m² 2.400.000€ (1043€/m²)

2017-2021

Post:

- Obligatorietat de realitzar mesures d'aïllament « in situ »
- Ordenança Medi Ambient BCN
- Modificació CTE DB HR (2019)

Sotrac



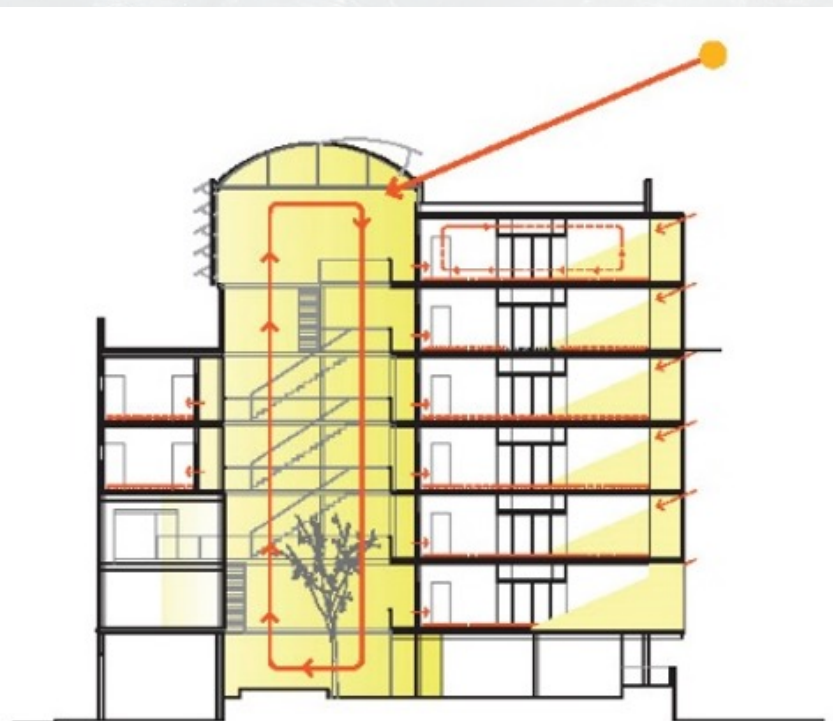
38 habitatges + espais comunitaris (PB + 6 PP)

3630m² 4.940.000€ (1360€/m²)

2020-(2026) (inici d'obres setembre 2024)

WWW.CONGRESACUSTI.CAT

LA BORDA



HIVERN

.hibernacle tancat per reduir pèrdues (obertures puntuals amb sensor control CO2).

.renovació aire atemperat pels habitatges.

.galeries (doble pell) + sòcol radiant + inèrcia

CONDICIONANTS DE PROJECTE I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:

1_COMPORTAMENT BIOCLIMÀTIC:

PAVIMENTS:

PETRIS

Inèrcia tèrmica per retenir calor captada de SUD

SOSTRES:

CLT VISTOS

Bon comportament higrorèmic i calidesa

2_ESTRUCTURA:

VERTICAL:

MURS CLT

Generen els tancaments entre habitatges

HORIZONTAL:

FORJATS CLT

Habitatges connectats pels panells de CLT

3_FAÇANES:

A CARRER:

FAÇANA VENTILADA + CLT + EXTRADOSSATS de CARTRÓ GUIX

A PARC:

FUSTERIES PER A CAPTACIÓ SOLAR (mínim requeriment acústic)

4_PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

MURS:

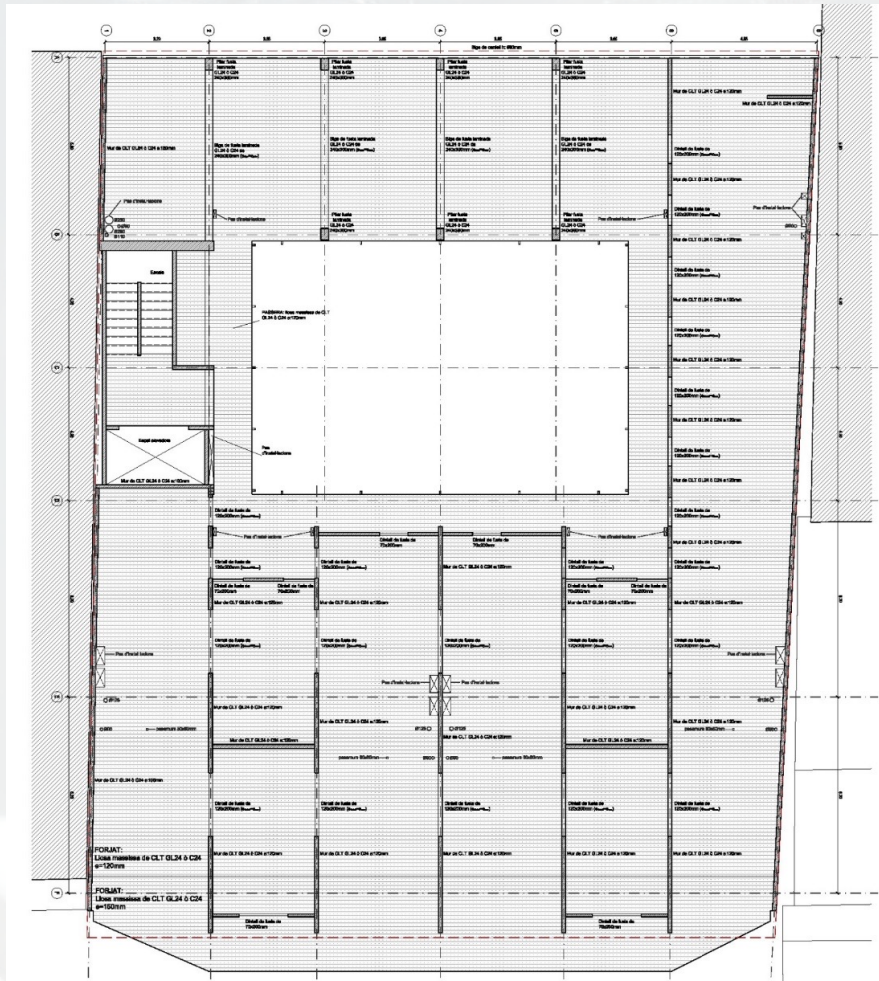
CLT VERTICAL (R30-R45)

EXTRADOSSAT CARTRÓ GUIX (EI 60)

FORJATS:

DOBLE CAPA DESCONNECTADA (CLT + FORMIGÓ)

LA BORDA



CONDICIONANTS DE PROJECTE I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:

1_COMPORTAMENT BIOCLIMÀTIC:

PAVIMENTS:

PETRIS

Inèrcia tèrmica per retenir calor captada de SUD

SOSTRES:

CLT VISTOS

Bon comportament higrotèrmic i calidesa

2_ESTRUCTURA:

VERTICAL:

MURS CLT

Generen els tancaments entre habitatges

HORIZONTAL:

FORJATS CLT

Habitatges connectats pels panells de CLT

3_FAÇANES:

A CARRER:

FAÇANA VENTILADA + CLT + EXTRADOSSATS de CARTRÓ GUIX

A PARC:

FUSTERIES PER A CAPTACIÓ SOLAR (mínim requeriment acústic)

4_PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

MURS:

CLT VERTICAL (R30-R45)

EXTRADOSSAT CARTRÓ GUIX (EI 60)

FORJATS:

DOBLE CAPA DISCONNECTADA (CLT + FORMIGÓ)

LA BORDA



CONDICIONANTS DE RPROJECTE I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:

1_COMPORTAMENT BIOCLIMÀTIC:

PAVIMENTS:

PETRIS

Inèrcia tèrmica per retenir calor captada de SUD

SOSTRES:

CLT VISTOS

Bon comportament higròtermic i calidesa

2_ESTRUCTURA:

VERTICAL:

MURS CLT

Generen els tancaments entre habitatges

HORIZONTA:

FORJATS CLT

Habitatges connectats pels panells de CLT

3_FAÇANES:

A CARRER:

FAÇANA VENTILADA + CLT + EXTRADOSSATS de CARTRÓ GUIX

A PARC:

FUSTERIES PER A CAPTACIÓ SOLAR (mínim requeriment acústic)

4_PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

MURS:

CLT VERTICAL (R30-R45)

EXTRADOSSAT CARTRÓ GUIX (EI 60)

FORJATS:

DOBLE CAPA DESCONNECTADA (CLT + FORMIGÓ)

LA BORDA



CONDICIONANTS DE RPROJECTE I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:

1_COMPORTAMENT BIOCLIMÀTIC:

PAVIMENTS:

PETRIS

Inèrcia tèrmica per retenir calor captada de SUD

SOSTRES:

CLT VISTOS

Bon comportament higrotèrmic i calidesa

2_ESTRUCTURA:

VERTICAL:

MURS CLT

Generen els tancaments entre habitatges

HORIZONTA:

FORJATS CLT

Habitatges connectats pels panells de CLT

3_FAÇANES:

A CARRER:

FAÇANA VENTILADA + CLT + EXTRADOSSATS de CARTRÓ GUIX

A PARC:

FUSTERIES PER A CAPTACIÓ SOLAR (mínim requeriment acústic)

4_PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

MURS:

CLT VERTICAL (R30-R45)

EXTRADOSSAT CARTRÓ GUIX (EI 60)

FORJATS:

DOBLE CAPA DISCONNECTADA (CLT + FORMIGÓ)

LA BORDA



CONDICIONANTS DE RPROJECTE I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:

1_COMPORTAMENT BIOCLIMÀTIC:

PAVIMENTS:

PETRIS

Inèrcia tèrmica per retenir calor captada de SUD

SOSTRES:

CLT VISTOS

Bon comportament higrotèrmic i calidesa

2_ESTRUCTURA:

VERTICAL:

MURS CLT

Generen els tancaments entre habitatges

HORIZONTA:

FORJATS CLT

Habitatges connectats pels panells de CLT

3_FAÇANES:

A CARRER:

FAÇANA VENTILADA + CLT + EXTRADOSSATS de CARTRÓ GUIX

A PARC:

FUSTERIES PER A CAPTACIÓ SOLAR (mínim requeriment acústic)

4_PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

MURS:

CLT VERTICAL (R30-R45)

EXTRADOSSAT CARTRÓ GUIX (EI 60)

FORJATS:

DOBLE CAPA DESCONNECTADA (CLT + FORMIGÓ)

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

LA BORDA

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024



WWW.CONGRESACUSTI.CAT

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

LA BORDA

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024



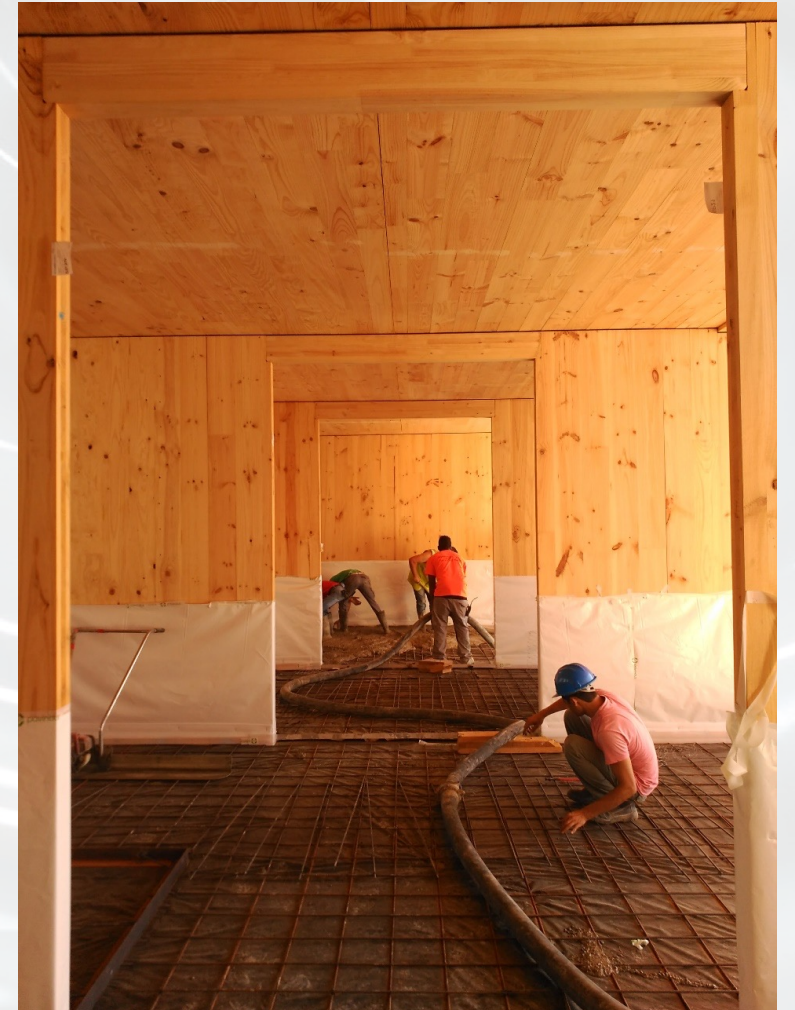
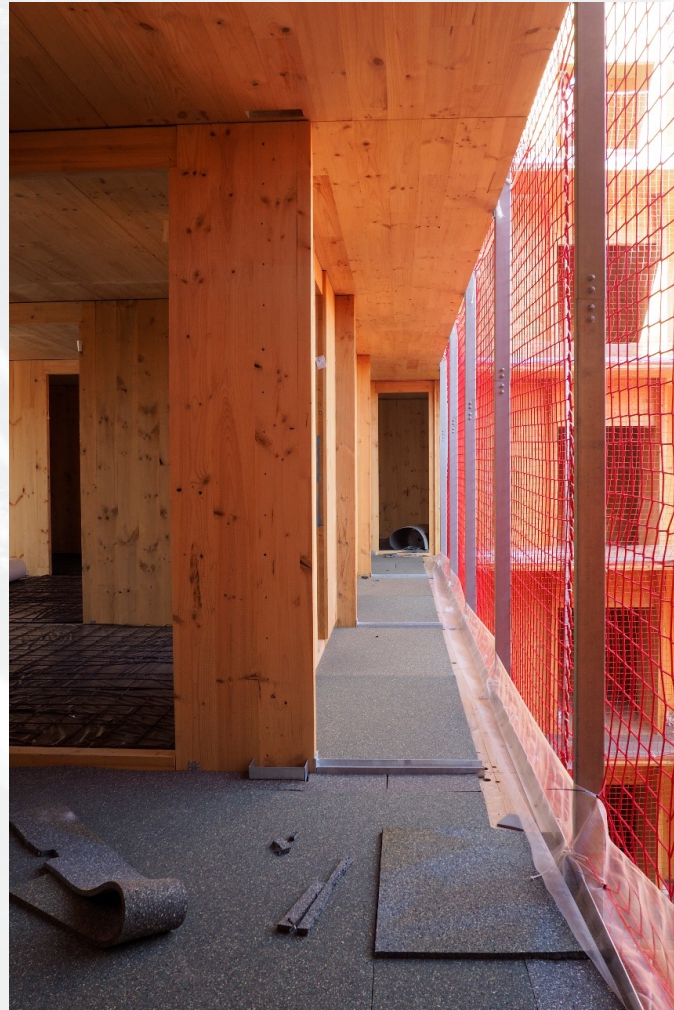
WWW.CONGRESACUSTI.CAT

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

LA BORDA

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024

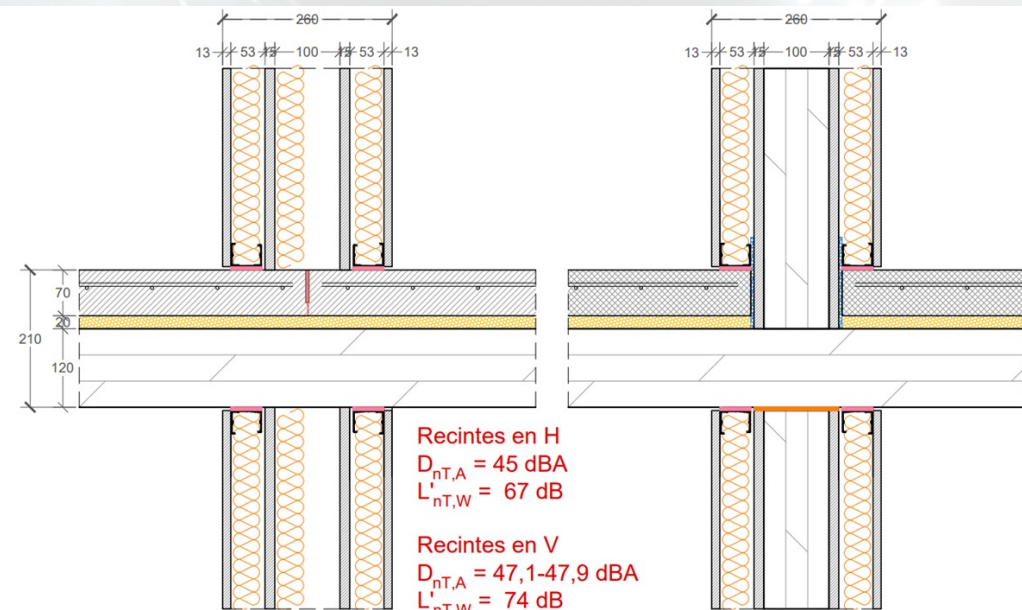


WWW.CONGRESACUSTI.CAT

LA BORDA

Mesures d'aïllament acústic de LA BORDA executades en el procés de redacció del projecte de LA BALMA:

	id. Normativa	tipus	Requeriment	Mesura
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Horitzontal.	≥ 50 dBA	45,0 dBA
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical ascendent	≥ 50 dBA	47,9 dBA *
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical descendent	≥ 50 dBA	47,1 dBA *
Aïllament impactes $L'_{nT,w}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Horitzontal.	≤ 65 dBA	74 dB
Aïllament impactes $L'_{nT,w}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical descendent	≤ 65 dBA	67 dB *



*el resultat de les mesures degut a la seva incertesa permet un marge de tolerància de (\pm) 3 dB

CONCLUSIONS: (amb sostres vistos)

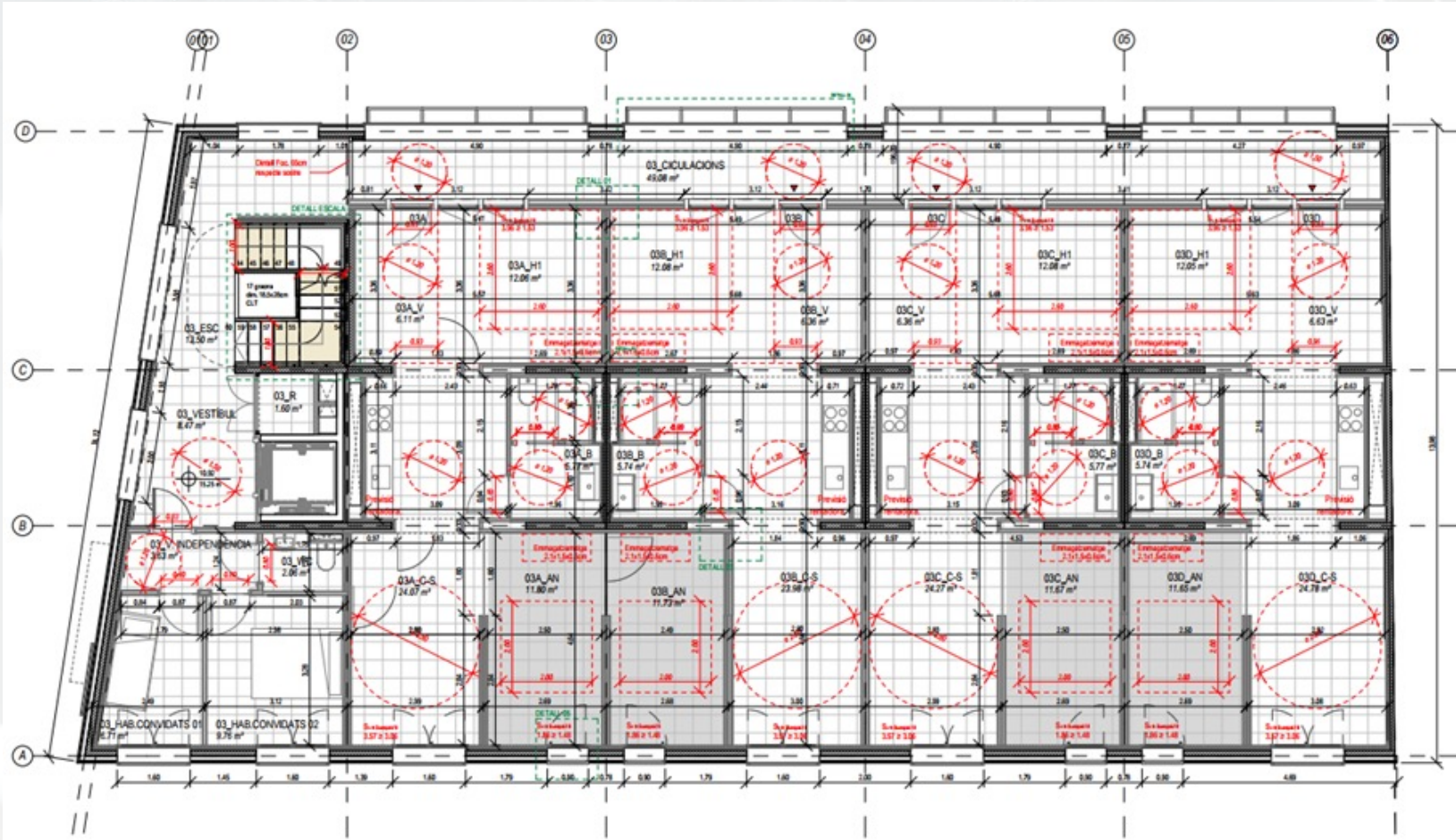
Cal DISCONTINUÏTAT de CLT i PAVIMENT FLOTANT entre habitatges
Cal AUGMENTAR MASSA en el FORJAT per insuficient ($>222\text{kg/m}^2$)

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

LA BALMA

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024



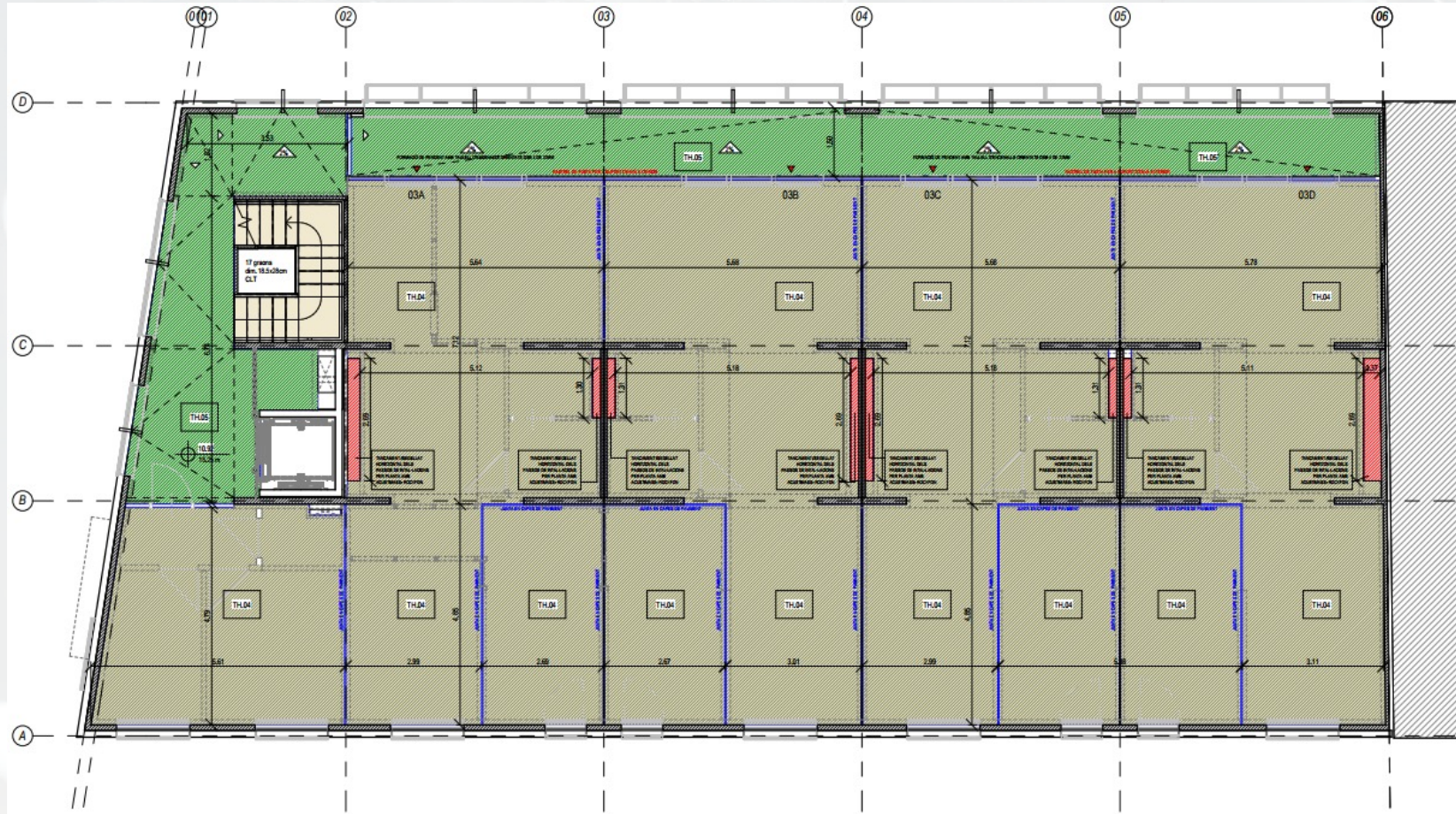
CARACTERÍSTIQUES PROJECTE:

- ACCÉS PER PASSERA I HABITATGES PASSANTS
- HABITATGES S-M-L. Habitacions flexibles que conformen les tipologies S-L
- PAVIMENTS PETRIS PER INÈRCIA TÈRMICA
- EXTRADOSSATS CARTRÓ GUIX (FOC I ACÚSTICA)



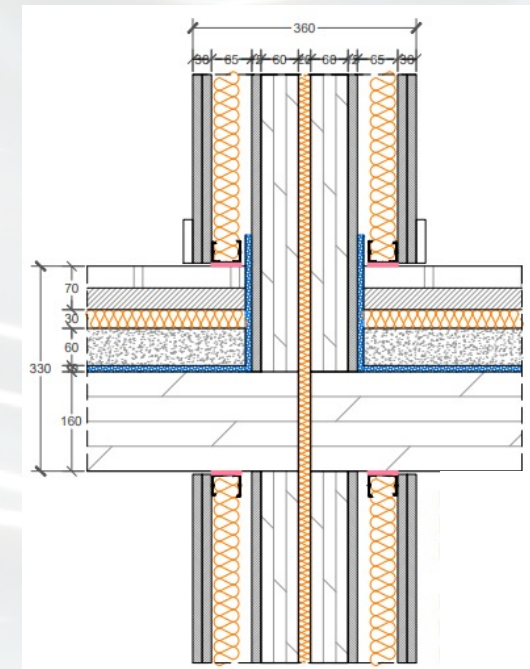
WWW.CONGRESACUSTI.CAT

LA BALMA



MILLORES IMPLEMENTADES:

- S'INVERTEIX LA DIRECCIÓ DE L'ESTRUCTURA DE CLT
- DESCONNEXIÓ ESTRUCTURA MURS I FORJATS CLT ENTRE HABITATGES (3cm)
- DESCONNEXIÓ DELS PANELLS DE FORJAT DE CLT (3cm)



ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

Manresa

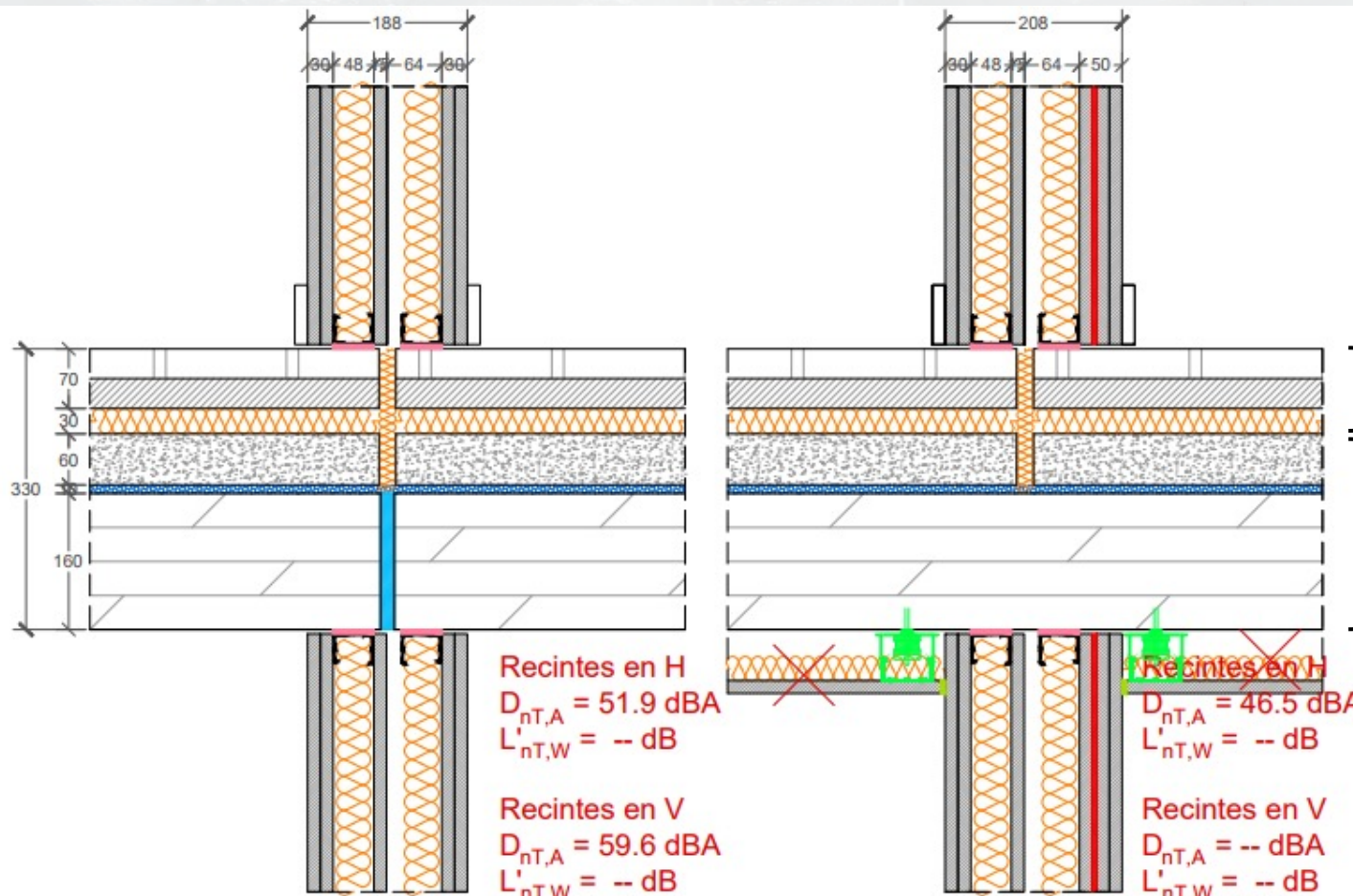
24 i 25 | ABRIL | 2024

LA BALMA



WWW.CONGRESACUSTI.CAT

LA BALMA



MILLORES IMPLEMENTADES:

- AUGMENT DE MASSA FORJAT a **339kg/m²** (+ 117kg/m²)

PAVIMENT FLOTANT (**161kg/m²**)

_TERRAZZO (30mm)

_MORTER (50mm)

_LLANA MINERAL ALTA DENSITAT (30mm)

FORJAT CLT AMB INCREMENT DE MASSA (**178kg/m²**)

_GRANULAT ACÚSTIC 1500kg/cm² (60mm)

_LÀMINA POLIETILÈ RETICULAT (10mm)

_CLT (160mm)

- SEPARAR PAVIMENTS ENTRE HABITATGES

_LLANA MINERAL (30mm)

- FALS SOSTRE només en HABITACIONS FLEXIBLES
(amb forjat de CLT connectat)

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024



WWW.CONGRESACUSTI.CAT

LA BALMA

Mesures d'aïllament acústic de LA BALMA:

	id. Normativa	tipus	Requeriment	Mesura
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Horitzontal.	≥ 50 dBA	48-54 dBA *
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical ascendent	≥ 50 dBA	58,0 dBA
Aïllament aeri $D_{nT,A}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical descendent	≥ 50 dBA	56,0 dBA
Aïllament impactes $L'_{nT,w}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Horitzontal.	≤ 65 dBA	46,0 dBA
Aïllament impactes $L'_{nT,w}$	CTE DB-HR	Entre un recinte protegit i una unitat d'ús diferent. Vertical descendent	≤ 65 dBA	49,0 dBA

Inicialment NO es va executar el fals sostre previst en habitacions flexibles amb forjats de CLT connectats. Amb la previsió de que si no compliem es podria posar. Amb el marge de tolerancia es complia i es van poder deixar els sostres vistos.

*el resultat de les mesures degut a la seva incertesa permet un marge de tolerància de (\pm) 3 dB

CONCLUSIONS: (amb sostres vistos)

Imprescindible DISCONTINUÏTAT de CLT i PAVIMENT FLOTANT entre habitatges
Es pot AJUSTAR la solució CONSTRUCTIVA DE FORJATS

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024

LA BALMA



WWW.CONGRESACUSTI.CAT

ACUSTICAT

V Congrés d'Acústica de Catalunya

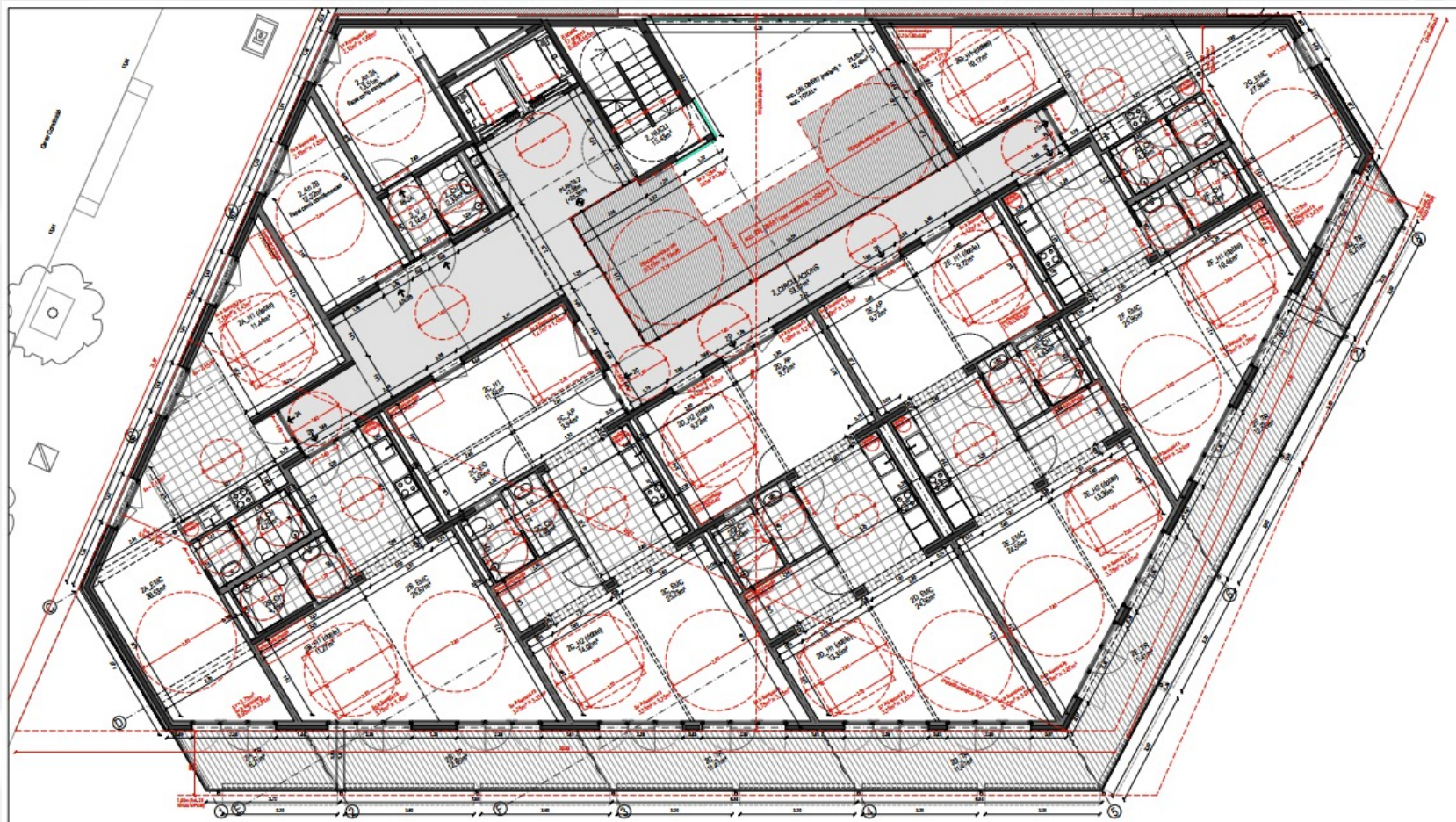
Manresa
24 i 25 | ABRIL | 2024

LA BALMA



WWW.CONGRESACUSTI.CAT

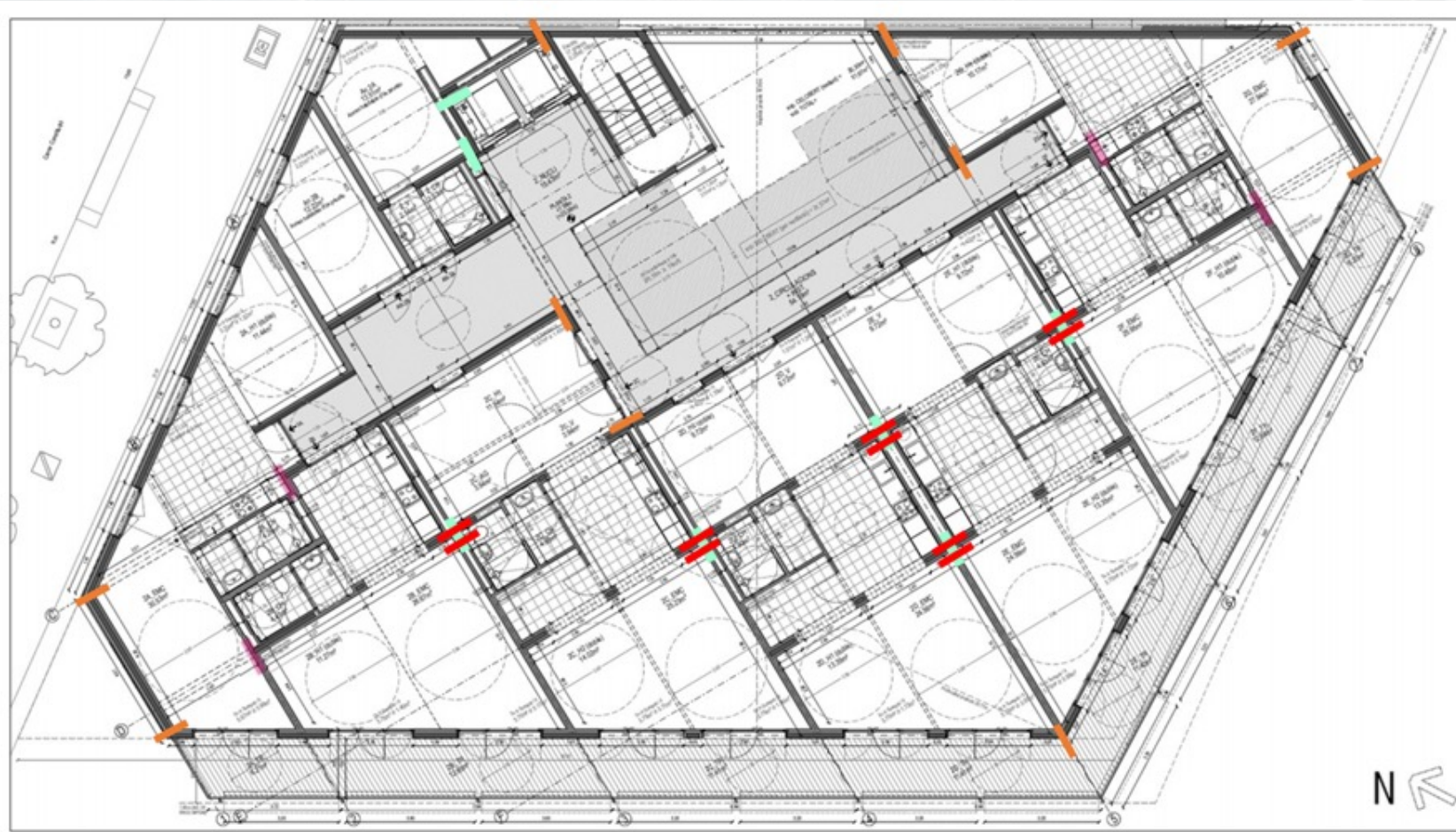
SOTRAC



CARACTERÍSTIQUES PROJECTE:

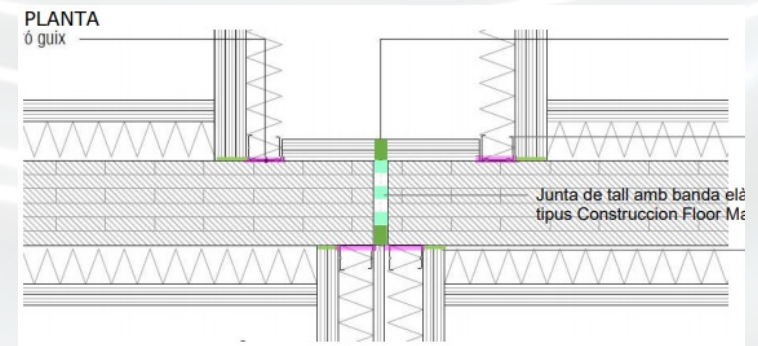
- ACCÉS PER PASSERA I HABITATGES PASSANTS
- HABITATGES S-M-L. Habitacions flexibles que conformen les tipologies S-L
- PAVIMENTS PETRIS PER INÈRCIA TÈRMICA
- EXTRADOSSATS CARTRÓ GUIX (FOC I ACÚSTICA)

SOTRAC

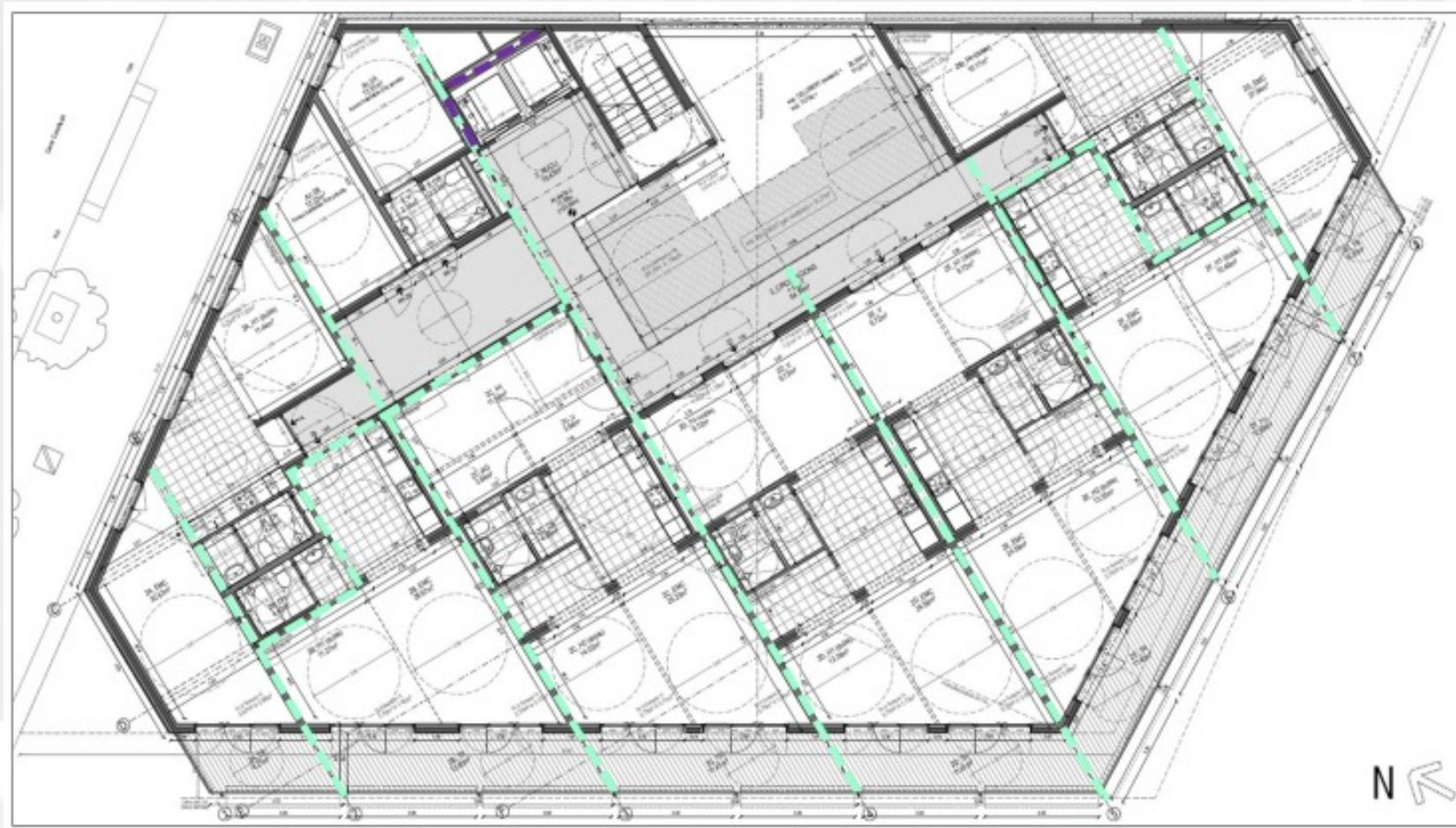


MILLORES IMPLEMENTADES:

- S'ELIMINA LA DUPLICITAT DE L'ESTRUCTURA VERTICAL EN "DOBLE U" (menys volum de fusta) PER PÒRTICS VERTICALS DESCONNECTATS ENTRE HABITATGES

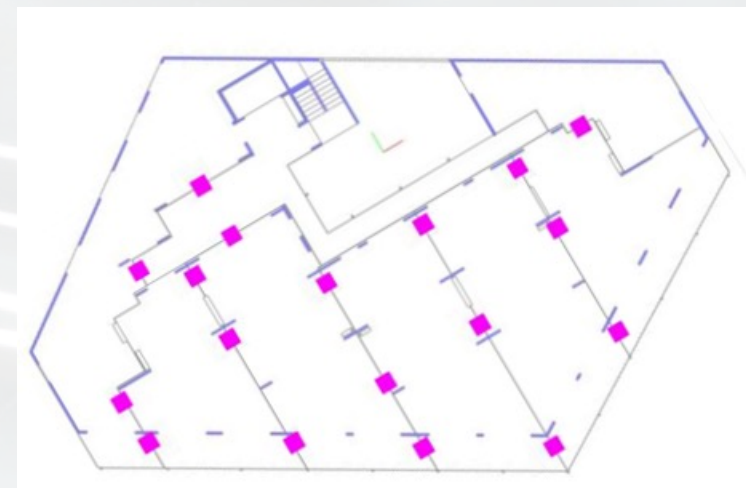


SOTRAC

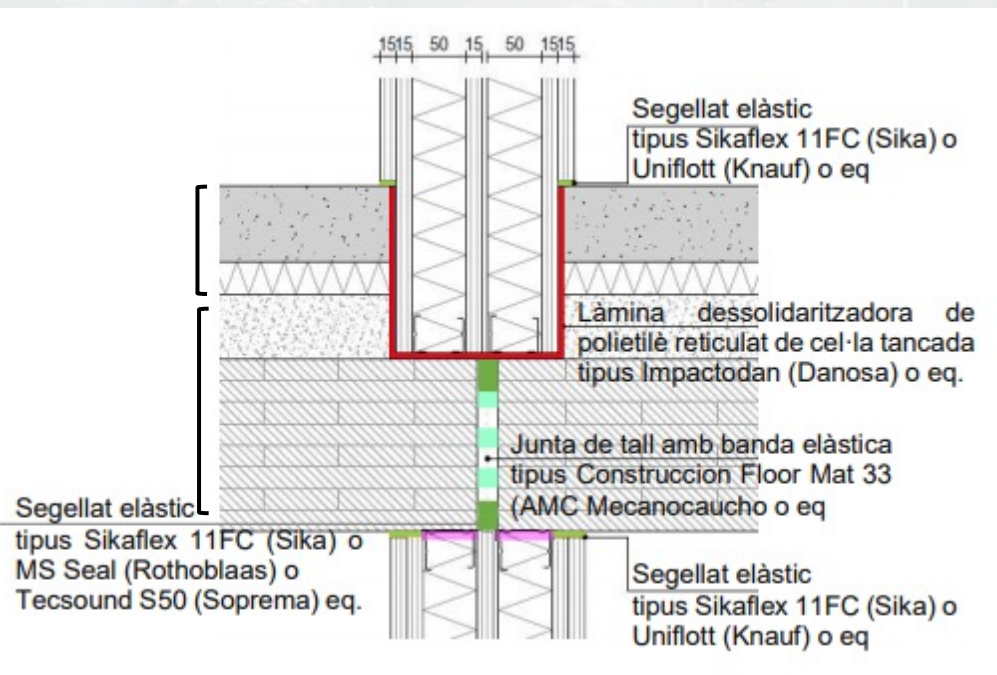


MILLORES IMPLEMENTADES:

- ES SEPAREN ELS FORJATS ENTRE HABITATGES PERÒ ES CONNECTEN PUNTUALMENT AMB:
- ES DISPOSEN PLAQUES D'UNIÓ AMB BANDA ACÚSTICA INTERPOSADA PER A GARANTIR ESTABILITAT A VENT (cada 4m)



SOTRAC



MILLORES IMPLEMENTADES:

- DISMINUCIÓ DE MASSA FORJAT a **316kg/m²** (- 23kg/m²)

PAVIMENT FLOTANT (**154kg/m²**)

- _RAJOLA (15mm)
- _FORMIGÓ (55mm)
- _LLANA MINERAL ALTA DENSITAT (30mm)

FORJAT CLT AMB INCREMENT DE MASSA (**162kg/m²**)

- _GRANULAT ACÚSTIC 1500kg/cm² (60mm)
- _LÀMINA POLIETILÈ RETICULAT (10mm)
- _CLT (160mm)

- REDUCCIÓ DE GRUIX i MATERIAL en PAQUET de FORJAT

CONCLUSIONS:

- Si necessitem **INÈRCIA** en els nostres edificis, és **MOLT DIFÍCIL** treballar amb solucions **NOMÉS EN SEC**.
- Sempre que puguem **AJUSTAREM EL DISSENY** per anar al **MÍNIM NORMATIU**. L'**ASSEQUIBILITAT** econòmica **ÉS IMPORTANT**.

ACUSTICAT

V Congrés
d'Acústica de
Catalunya

Manresa

24 i 25 | ABRIL | 2024

De La Borda a Sotrac

Aprenentatges en la construcció en fusta en l'habitatge col·lectiu

Mirko Gegundez_Lacol arquitectura cooperativa

WWW.CONGRESACUSTI.CAT