

CÀLCUL D'UN PÒRTIC

ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (CTE/DB SE-AE)

ACCIONS PERMANENTS

PES PROPI

Taula C.5 Pes propi dels elements constructius

Plantas 1,2,3,4,5 i planta baixa:	Pes
Fornals	
Fornal de llosa massissa de formigó = 2500 Kg/m³ · 0,26 m =	650 Kg/m²
Tancaments i particions	
Enxans interiors de cartó-guix (e < 9cm)	100 Kg/m²
Façana ventilada d'acabat ceràmic	100 Kg/m²
Paviment (terra radiant) (e = 10cm)	150 Kg/m²
Planta coberta	
Coberta plana transitable amb acabat de formigó	300 Kg/m²
Coberta no transitable	250 Kg/m²

ACCIONS VARIABLES

SOBRECÀRREGA D'ÚS

Taula 3.1. Valors característics de les sobrecàrregues d'ús

Plantas 1,2,3,4,5, planta baixa (locals) i planta soterrani	Càrrega unif
A Zona residencial, A1 Habitatges	200 Kg/m²
D Zona comercial, D1 Locals comercials	500 Kg/m²
3.1.1.5. Zona d'instal·lacions en soterrani	300 Kg/m²
Planta Coberta	
F Coberta transitable accessible només privadament	100 Kg/m²
G Coberta accessible únicament per conservació.	
G1 Coberta amb inclinació inferior a 20°	100 Kg/m²

VENT

Vent qe,p = qb · Ce · Cp = 0,5 · 2,1 · 0,8 = 0,84 KN/m² = 84Kg/m²	84 Kg/m²
Vent qe,s = qb · Ce · Cs = 0,5 · 2,1 · (-0,5) = -0,52 KN/m² = -52Kg/m²	52 Kg/m²
Esveltesa = h/b = 15 / 12,86 = 1,16	

NEU

Taula 3.8. Sobrecàrrega de neu en capitalls de província i ciutat autònomes

Barcelona	40 Kg/m²
-----------	----------

COMBINATÒRIA D'ACCIONS (ELU)

Hipòtesi més desfavorable: 1,35 PP + 1,50 SU + (0,75 SN + 0,9 Vp)

CÀRREGUES PER ZONES

HABITATGES

Pes propi	650 Kg/m²
Càrregues permanents	250 Kg/m²
Sobrecàrregues d'ús	200 Kg/m²
TOTAL =	1100 Kg/m²

ESPAIS COMUNS

Pes propi	650 Kg/m²
Càrregues permanents	250 Kg/m²
Sobrecàrregues d'ús	300 Kg/m²
Sobrecàrrega de neu	40 Kg/m²
TOTAL =	1200 Kg/m²

COBERTA TRANSITABLE

Pes propi	650 Kg/m²
Càrregues permanents	300 Kg/m²
Sobrecàrregues d'ús	100 Kg/m²
Sobrecàrrega de neu	40 Kg/m²
TOTAL =	1090 Kg/m²

COBERTA MANTENIMENT

Pes propi	650 Kg/m²
Càrregues permanents	250 Kg/m²
Sobrecàrregues d'ús	100 Kg/m²
Sobrecàrrega de neu	40 Kg/m²
TOTAL =	1040 Kg/m²

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

DADES FORMIGÓ:

Formigó HA-25
 $\gamma_c = 1,5$
 $f_{ctk} = 25 \text{ N/mm}^2$
 $\delta = 2,5 \text{ T/m}^3$

DADES ACER:

Acer B 500 S
 $\gamma_s = 1,15$
 $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

EXPOSICIÓ AMBIENT:

Ia - Interiors amb alta humitat i exteriors amb una P mitja anual > 600 mm

RECOBRIMENT:

r_{\min} (Ila) = 25 mm
 $r_{\text{nom}} = r_{\min} + \Delta r = 35$
 $\Delta r = 10 \text{ mm}$
(in situ sense control intens d'execució)

Parament en contacte amb el terreny, sense encofrar, $r_{\min} = 7 \text{ cm}$

SEPARADORS:

cada 500 en barres horitzontals
 cada 1000 en barres verticals

RESULTATS WINEVA I COMPROVACIONS

AXIALS

Compressió màxima: 3790 T
 Tracció màxima: 1'01 T

COMPROVACIÓ DE LA FLETXA

$f < L/500$ Deformació màxima = 3'1 mm
 $f < 4600\text{mm}/500 = 9'2 \text{ mm} > 3'1 \text{ mm}$ OK!

COMPROVACIÓ A FLEXIÓ SIMPLE

Moment màxim: 3725 mT
 Secció: 35x65 cm

$\mu = Md / (f_{cd} \cdot b \cdot d^2)$
 $\mu = 3725000 / (16667 \cdot 35 \cdot 65^2)$
 $\mu = 0'1511$ $\omega = 0'1669$
 $\omega = (A \cdot f_{yd}) / (b \cdot d \cdot f_{cd})$
 $A = (\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{yd}$
 $A = (0'1669 \cdot 35 \cdot 65 \cdot 16667) / 4347'83 = 14'56 \text{ cm}^2$
 $A_s \geq \frac{1}{3} \cdot A$; $A_s \geq \frac{1}{4} \cdot 14'56 \text{ cm}^2 = 4'85 \text{ cm}^2$
 $A_s \geq (2'8/1000) \cdot Ac$
 $A_s \geq (2'8 \cdot 35 \cdot 65) / 1000 = 6'37 \text{ cm}^2$ 4Ø16
 $A_s \cdot f_{yd} \geq 0'04 \cdot Ac \cdot f_{cd}$
 $6'37 \cdot 4347'83 \geq 0'04 \cdot 35 \cdot 65 \cdot 16667$
 $27696 \text{ KN} \geq 151'67 \text{ KN}$ OK!

REACCIONS MÀXIMES

Rx: 0'985 T
 Ry: 29'823 T
 Mz: 1'33 mT

COMPROVACIÓ A TALLANT

Tallant màxim: 22'17 T

Vrd ≤ Vu1

$Vu1 = 0'3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d = 0'3 \cdot 16667 \cdot 35 \cdot 65 = 113'75 \text{ T}$
 $113'75 \text{ T} \geq 22'17 \text{ T}$ OK!

COMPROVACIÓ TENSIONS

T màxima = 151 Kg/cm²

T màxima < 250/1'5
 $151 \text{ Kg/cm}^2 < 166'67 \text{ Kg/cm}^2$

CÀLCUL DE L'ARMADURA DE LA LLOSA MASSISSA

$M_{L+} = 5'61 \text{ mT}$
 $M_{L-} = 3'03 \text{ mT}$

$A_s = Md / (0'8 \cdot h \cdot f_{yd})$

On:

h és el cantell (cm)

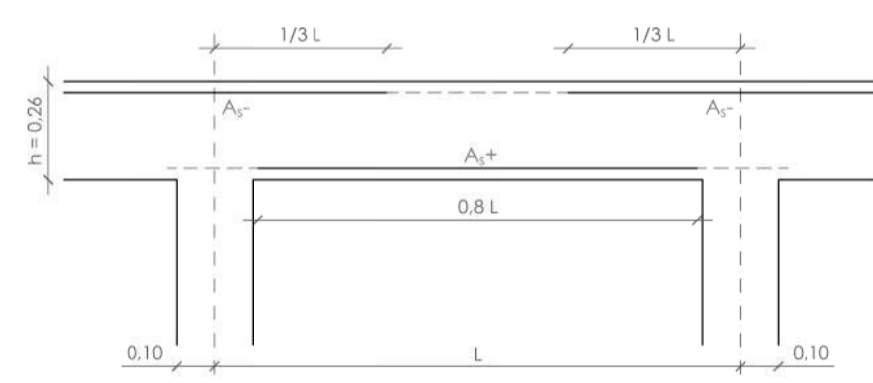
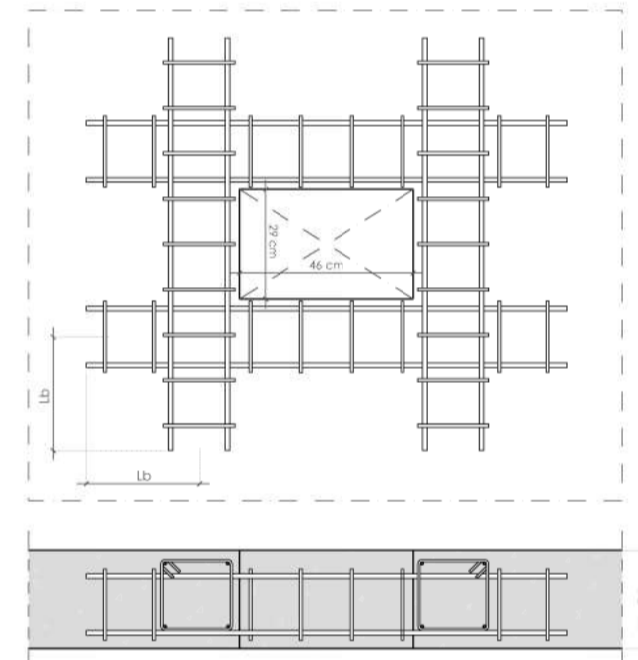
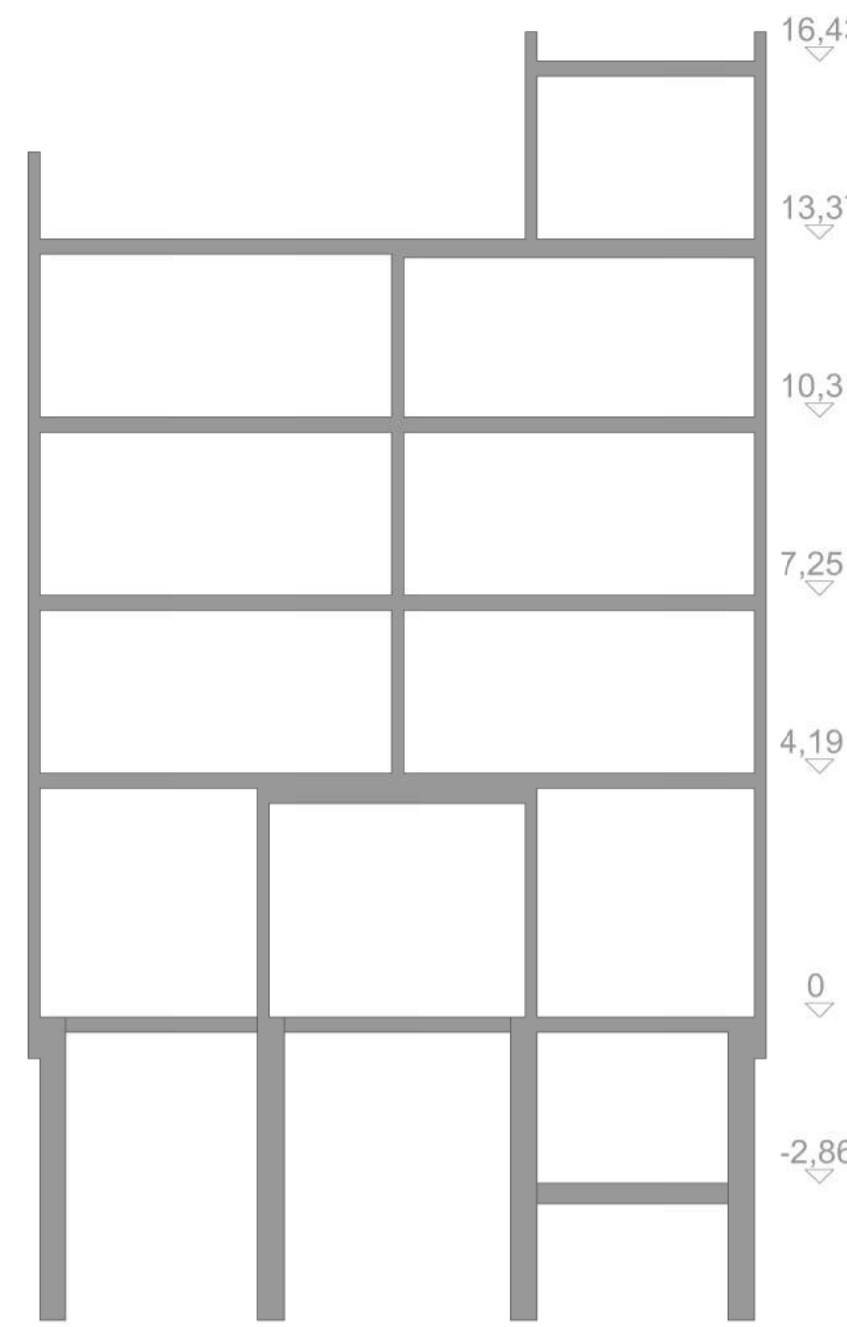
f_{yd} és la resistència de càlcul de l'acer (Kg/cm²)

M_d (mT/m)

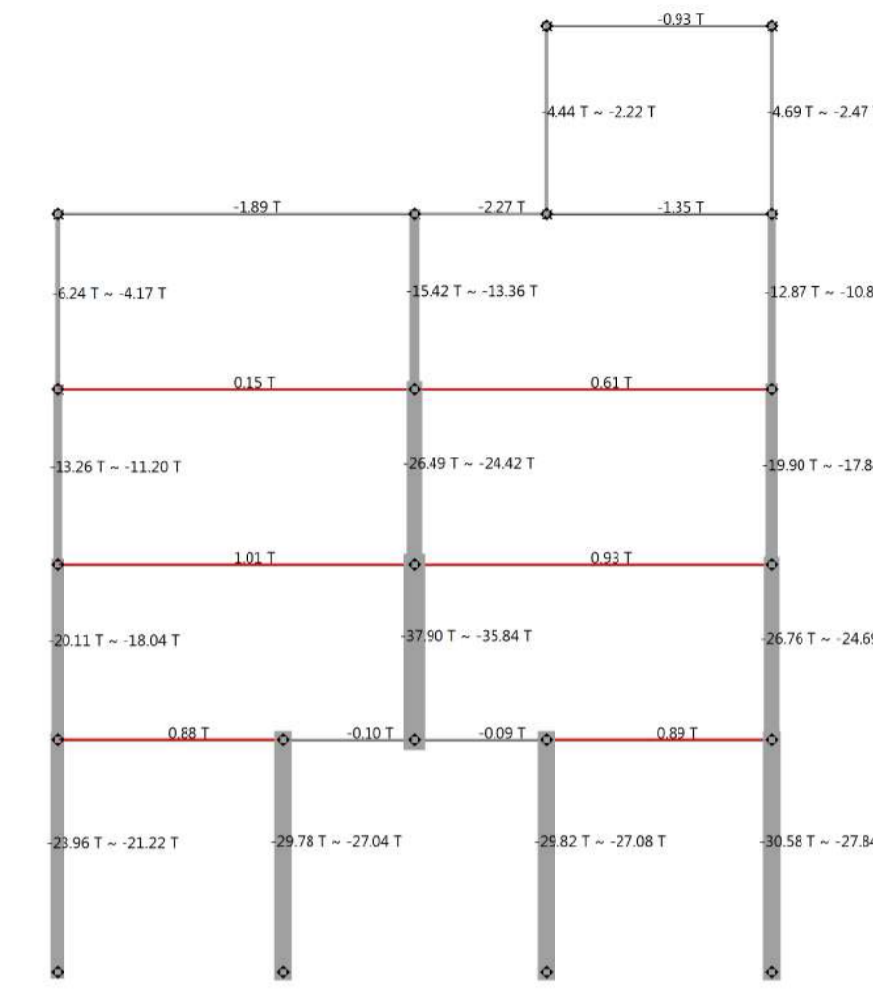
$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 500 \text{ N/mm}^2 / 1,15 = 434,78 \text{ N/mm}^2 = 4347,8 \text{ Kg/cm}^2$

$A_{s+} = 561000 / (0'8 \cdot 26 \cdot 4347'83) = 6'20 \text{ cm}^2$ 6Ø12 per m

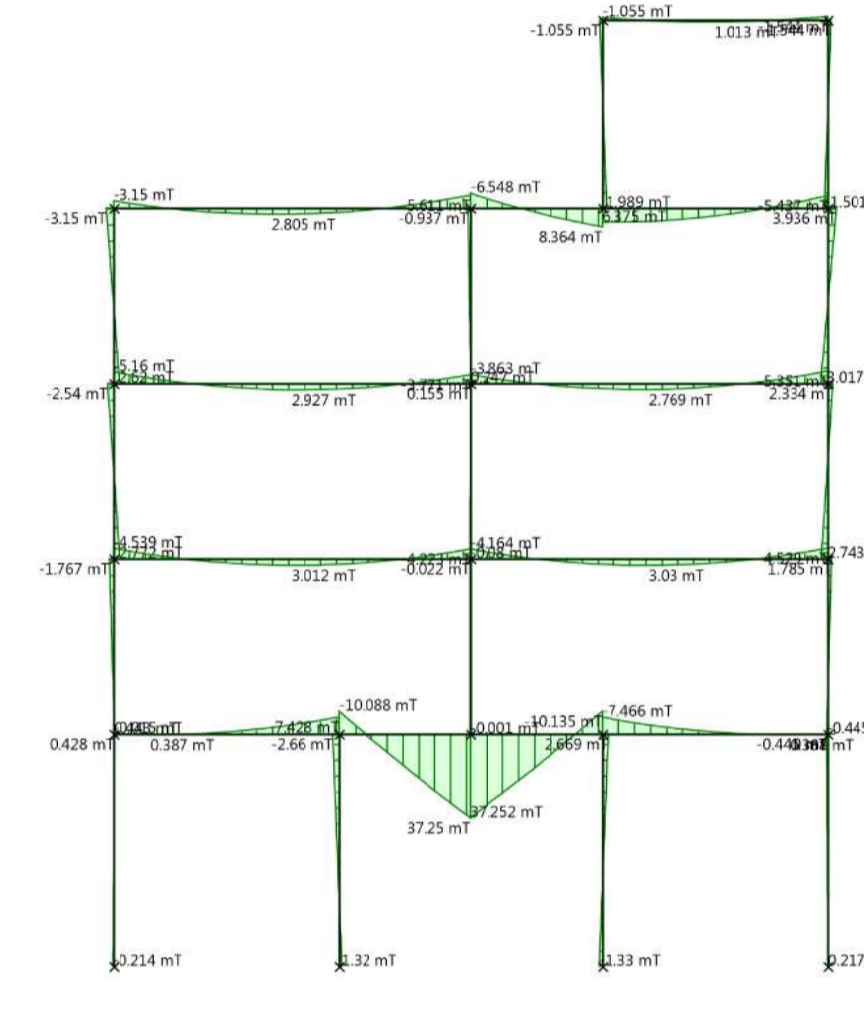
$A_{s-} = 303000 / (0'8 \cdot 26 \cdot 4347'83) = 3'35 \text{ cm}^2$ 3Ø12 per m



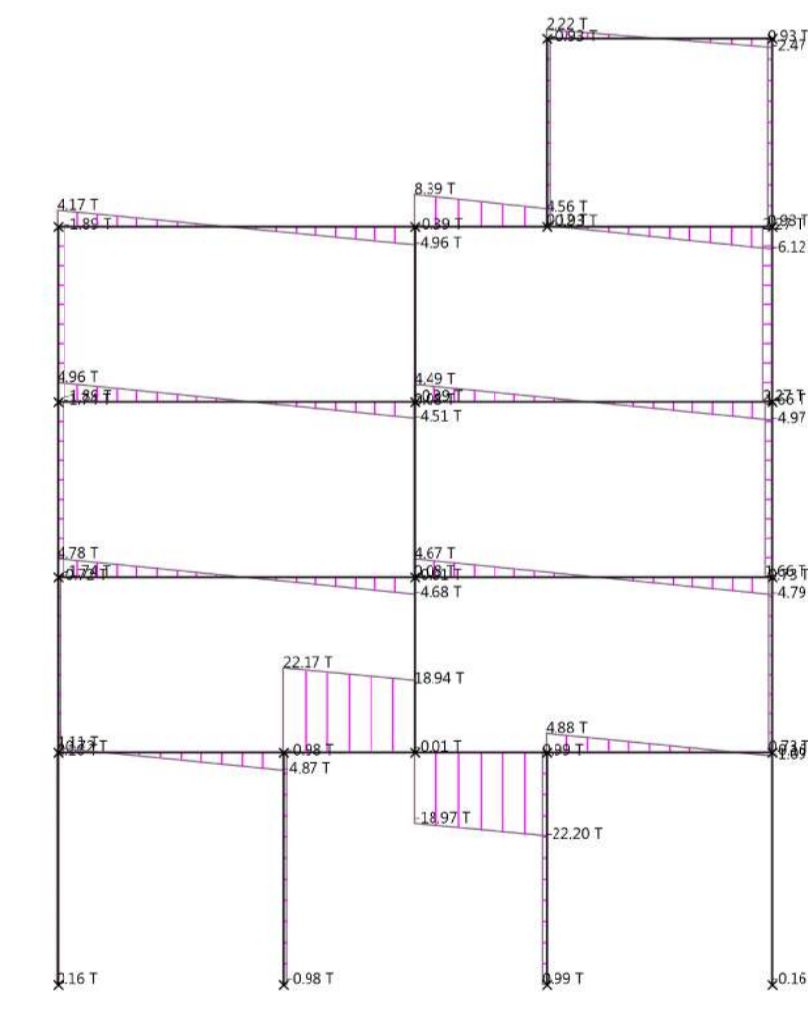
(Vermell -> Tracció; Gris -> Compressió; Verd -> Variable)



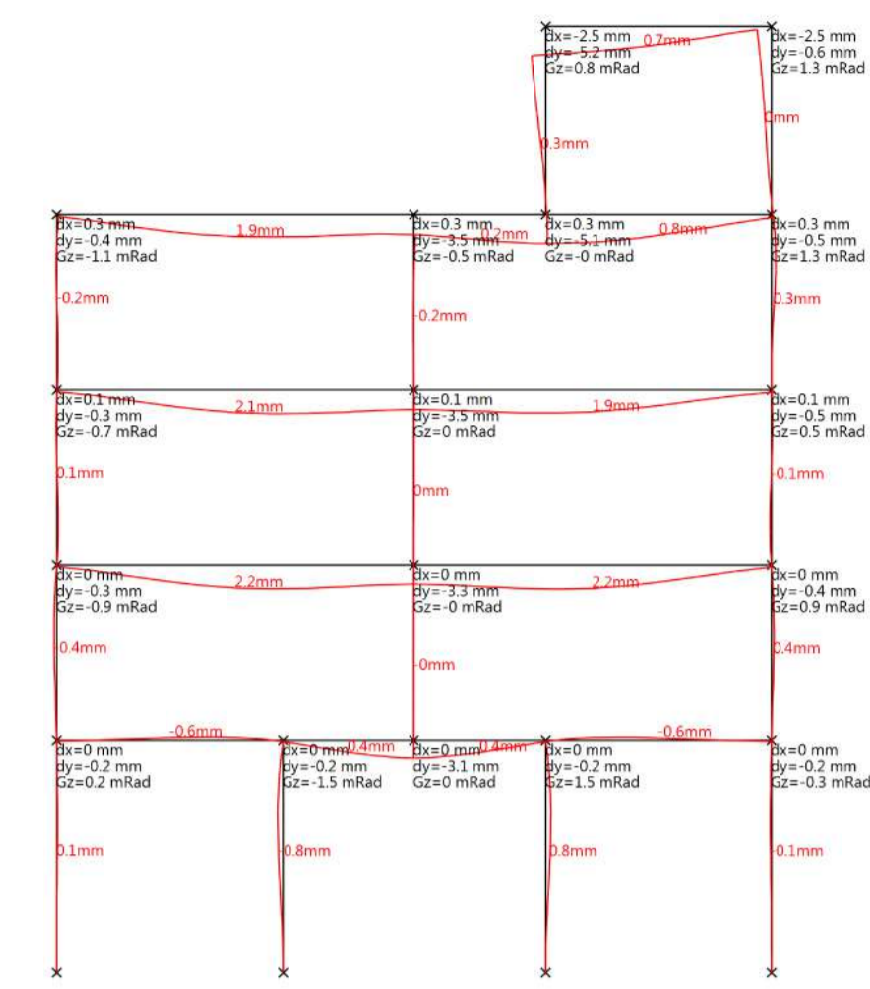
AXIALS



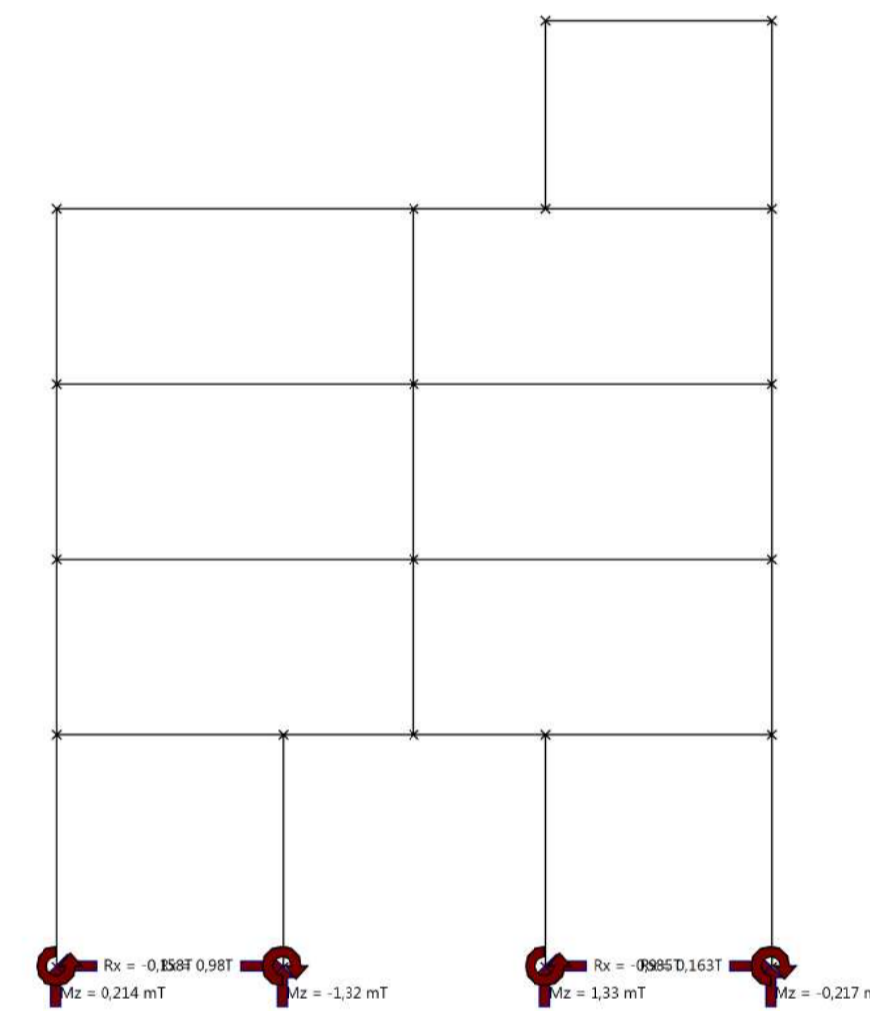
MOMENTS



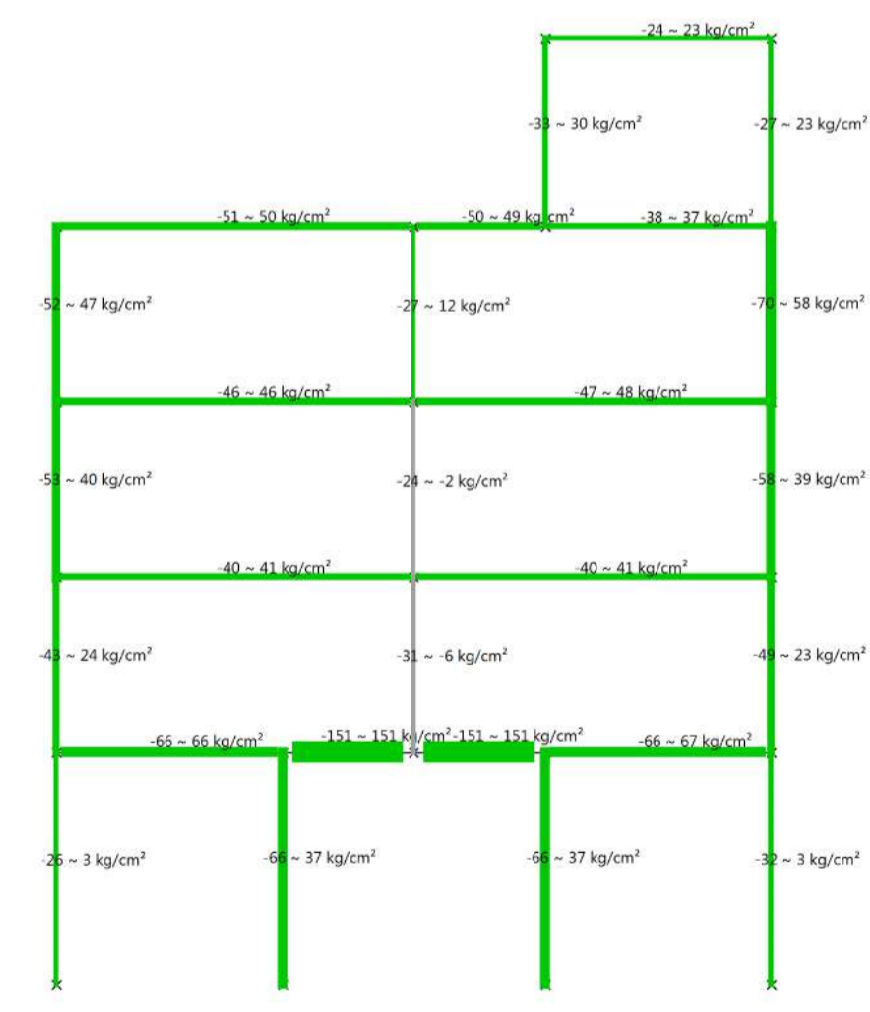
TALLANTS



DEFORMACIONS



REACCIONS



TENSIONS

