ESTAT DE CARREGA

Forjat:
· Llosa massissa de formigó armat 30 · 35cm _____ 700kg/ml

Sobre càrrega d'us:
· A: Zones residencials (A1: Hospitales)_____ 200kg/ml
· G: Cobertes accessibles únicament per a la conservació (G1: inclinació inferior a 20º) _____100kg/ml

- PLANTA COBERTA:
  - PES PROPI _____ 700kg/ml
  - CARREGUES PERMANENTS:
    · Coberta de grava _____ 250kg/ml
  - SOBRE CÀRREGA D'US _____ 100kg/ml
  - SOBRE CÀRREGA DE NEU _____ 40kg/ml
- PLANTES: P3, P2, P8, P-1, P-2:
  - PES PROPI _____ 700kg/ml
  - CARREGUES PERMANENTS:
    · Paviment _____ 100kg/ml
    · Instal·lacions _____ 50kg/ml
    · Evans _____100kg/ml
  - SOBRE CÀRREGA D'US _____ 200kg/ml
- PLANTA PRIMERA:
  - PES PROPI _____ 700kg/ml
  - CARREGUES PERMANENTS:
    · Coberta ajardinada _____ 300kg/ml
  - SOBRE CÀRREGA D'US _____ 100kg/ml
  - SOBRE CÀRREGA DE NEU _____ 40kg/ml

ACCIÓ DEL VENT:

qe = qb · Ce · Cp

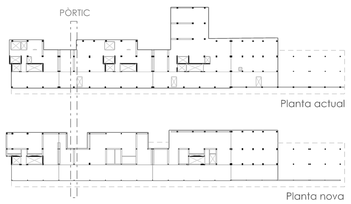
qb= pressió dinàmica del vent= 0'52

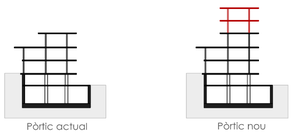
Ce= coeficient d'exposició = Edificis a la vora del mar fins 18m= 3'4

Cp= coeficient eòlic de pressió i succió) Cp=0'8 Cs=-0'45

qe, p = 0'52 · 3'4 · 0'8 = 1'41

qe, s = 0'52 · 3'4 · (-0'45) = -0'79

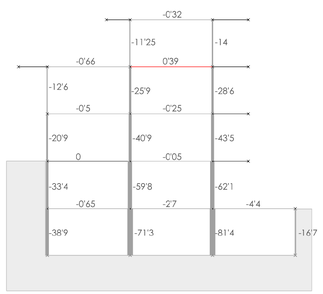




DIAGRAMES WINEVA

ESTRUCTURA ACTUAL

AXIALS

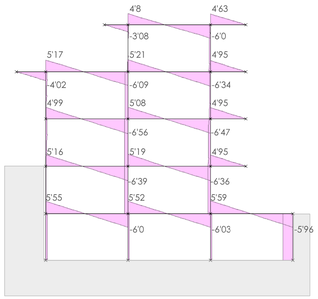


(Vermell -> Tracció ; Gris -> Compressió ; Verd -> Variable)

Compressió màx:
· Plantes soterrani = 81'4 T
· Planta Baixa= 43'5 T

Tracció màx= 0'39 T

TALLANTS

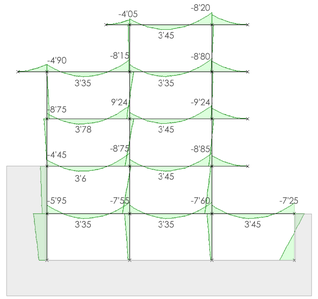


Comprovació a tallant:

Tallant max= -6'56 T

Vrd < Vu2
Vu2= 0'3 · fcd · b° · d
Vu2 = 0'3 ·(25/1'5) · 500 · 350 = 875kN
65'6kN < 875kN

MOMENTS



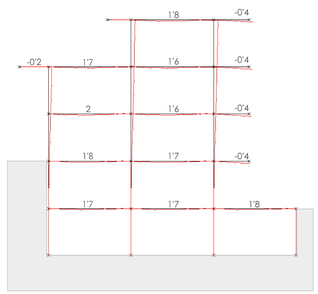
Comprovació a Flexio simple:

Moment max= 9'24 mT

Secció 100x35
As= 9'8cm² As·fyd= 426kN
As·fyd ≥ 0'04 · Ac · fcd
426kN ≥ 233'3kN

μ= Md/(b·d²·fcd)= 92'4·10 / (1000·350²·(25/1'5))= 0'045
ω=0'07
Armat: 408'3/136'9= 2'98
3φ20 ~ 4φ20

DEFOEMACIONS

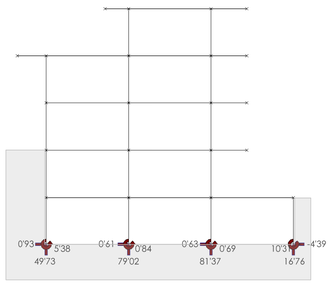


Comprovació de la fletxa:

deformació max= 2mm

f< L/250
f=7000/250=28mm
2mm<28mm
ok!

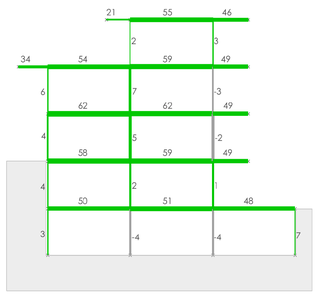
REACCIONS



Reaccions màximes:

Rx= -4'39T
Ry= 81'37 T
Mz= 10'31 mT

TENSIONS



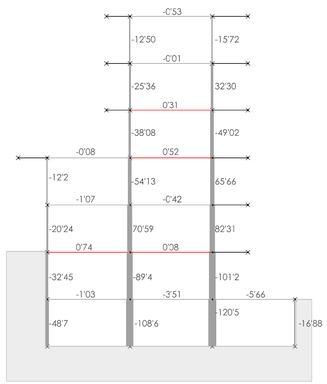
(Vermell -> Tracció ; Gris -> Compressió ; Verd -> Variable)

Comprovació tensions:

T màx= 62 kg/cm²
Tmàx < 250/1'5
62 kg/cm² < 166'6 kg/cm²
ok!

ESTRUCTURA NOVA

AXIALS

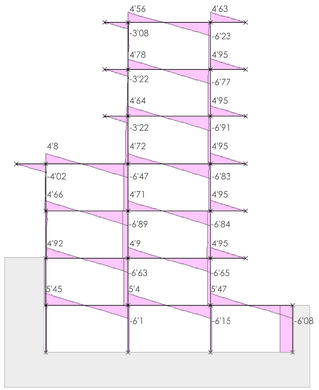


(Vermell -> Tracció ; Gris -> Compressió ; Verd -> Variable)

Compressió màx:
· Plantes soterrani = 120'5 T
· Planta Baixa= 82'3 T

Tracció màx= 0'74 T

TALLANTS

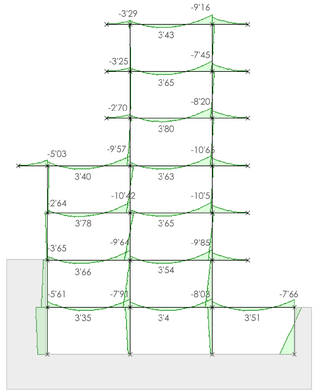


Comprovació a tallant:

Tallant max= -6'89 T

Vrd < Vu2
Vu2= 0'3 · fcd · b° · d
Vu2 = 0'3 ·(25/1'5) · 600 · 350 = 1050kN
68'9kN < 1050kN

MOMENTS



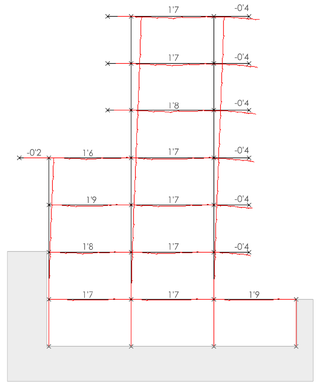
Comprovació a Flexio simple:

Moment max= 10'51 mT

Secció 100x35
As= 9'8cm² As·fyd= 426kN
As·fyd ≥ 0'04 · Ac · fcd
426kN ≥ 233'3kN

μ= Md/(b·d²·fcd)=105'1·10 / (1000·350²·(25/1'5))= 0'051
ω=0'08
Armat: 466'6/136'9= 3'4
4φ20

DEFOEMACIONS

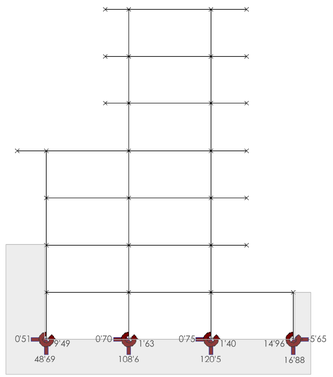


Comprovació de la fletxa:

deformació max= 1'9mm

f< L/500
f=7000/500=14mm
1'9mm<14mm
ok!

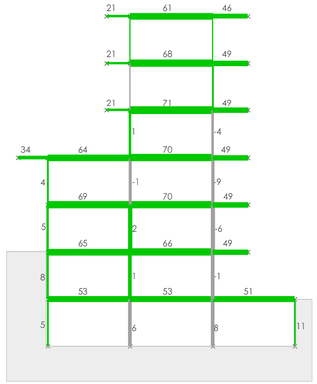
REACCIONS



Reaccions màximes:

Rx= -5'65T
Ry= 120'51 T
Mz= 14'96 mT

TENSIONS



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

Comprovació tensions:

T màx= 71 kg/cm²
Tmàx < 250/1'5
71 kg/cm² < 166'6 kg/cm²
ok!

PILARS

TIPOLOGIA DE PILARS

A

· Pilar circular Ø30cm
· Material acer S-275

B

· Pilar HEB-300 amb patines laterals i cilindre Ø50 de reforç.
· Material acer S-275

C

· Pilar rectangular 35x60cm.
· Material formigó.
· Direcció vertical.

D

· Pilar rectangular 35x50cm.
· Material formigó.
· Direcció horitzontal.

E

· Pilar quadrat 50x50cm.
· Material formigó.

REFORÇ DE PILARS

L'edifici actual esta format per una barreja de pilars, de diferents formes, materials i grandaries. Cada pilar va canviant la seva dimensió a mesura que canviam de planta, trobant així uns pilars cada vegada més gruixuts a mesura que baixam de planta.

Com hem vist anteriorment en els diagrames de wineva, els pilars estan ja sobre dimensionats, ja que al afegir-hi les dues plantes de més, l'estructura de pilars encara es mente en peu i aguanta perfectament.

Tot i això proposarem diferents maneres de reforçar els pilars, per tenir així una major seguretat estructural.

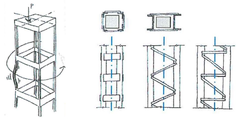
REFORÇ PER ADDICIÓ DE MATERIAL

Consisteix en augmentar la secció del pilar inicial mitjançant l'aportació de més material de característiques similars.
Si el pilar inicial es metàl·lic, s'han de realitzar assatjos de soldabilitat i s'han d'utilitzar acers de qualitats similars i que respectin la compatibilitat de les soldadures.

REFORÇ PER INCORPORACIÓ D'UN PILAR ACOPLAT

Aportació de perfils LPN a les quatre cantonades del pilar amb pressilles.
S'ha de ser molt prudent a l'hora de repartir la càrrega entre els quatre angulars, ja que no assumiran el repartiments a parts iguals, sinó que ho faran en funció de la posició en planta del punt d'aplicació de la resultant de les càrregues, i en la diferència de rigidesa entre el material existent i el nou, que comportarà repartiments de càrrega proporcionals.

S'haurà de tenir molt clar el plantejament que es pretén pel reforç: si es preveu que el reforç assumeixi la totalitat de la càrrega o si es pretén millorar per efecte d'enfaixament la capacitat resistent del pilar. En el primer cas necessitarà més d'un tram.



REFORÇ PER ENFAIXAT

- Encamisat mitjançant aportació d'una camisa de formigó armat que embolica el pilar inicial. Aplicada sobre pilars de formigó armat.
És convenient preparar la superficie perimetral del vell pilar, mitjançant un sorrejat o repicat de poca profunditat que millori l'adherència futura amb el nou formigó vessat.
L'armadura longitudinal de la nova camisa de formigó serà de petit diàmetre per afavorir un acceptable recobriment sense incrementar en excés l'espessor de la camisa.
Aquesta intervenció ha de cobrir l'altura completa.

- Encamisat mitjançant aportació d'una camisa metàl·lica continua que embolica el pilar inicial.
La solució constructiva ha d'assegurar que la camisa d'acer pressioni eficaçment contra el vell pilar i, per això, és convenient ataconar, en tota la seva altura, els intersticis amb morters fluids d'alta resistència i sense retràcció. No és necessari armar aquests intersticis, i l'espessor del recrescut per cada costat seria de l'ordre d'uns 30mm (entre 8 i 12mm d'espessor de la camisa, més uns 20mm d'espessor del morter fluid vessat en els intersticis).

TRACTAMENT DE PILARS METÀL·LICS DE SECCIÓ TANCADA

- Injectar morters adecuats a l'interior de la secció. la injecció ha de garantir que la totalitat del buit de la secció tancada del fust quedi ataconat amb el nou morter. Aquest morter ha de ser d'alta resistència, fluid i sense retracció.

- Recobrir el fust del pilar amb morters. Aquests han de tenir unes característiques resistents el més elevades possible.

Si l'acer és soldable poden substituir-se les barres de connexió per barres verticals de petit diàmetre (φ6 o φ8mm, com a màxim) soldades a l'acer, preveient un espessor de morter afegit entre 20 i 25mm de manera que aquestes barres verticals de connexió tinguin sempre un cert recobriment.

[Academic use only]