

COMPROVACIONS I RESULTATS

ESTAT LÍMIT ÚLTIM (RESISTÈNCIES)

En l'ELU, es comprovarà que el material resisteixi totes les càrregues a la que es veu sotmès i alhora de que l'estructura sigui estable. S'apliquen coeficients parcials de seguretat per augmentar les càrregues i disminuir la resistència.

A l'hora de realitzar les diferents comprovacions, es tria la combinació d'accions més desfavorable i s'apliquen els coeficients parcials adequats segons si les accions són favorables o desfavorables.

Les accions es poden combinar de les següents maneres depenent de les situacions de càrrega:

- a.- càrregues permanents (pes propi i càrregues permanents)
- b.- càrregues mitjanes (pes propi, càrregues permanents i sobrecàrrega d'ús)
- c.- càrregues curtes (vent, neu...)

A) COMPROVACIÓ A FLEXIÓ SIMPLE_MOMENT

$$\sigma_{md} \leq f_{md}$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / \gamma)$$

on: $k_{mod} = 0,6$ càrregues permanents (cpcpp)
 $k_{mod} = 0,8$ càrregues mitjanes (cpcpsu) // $\Psi_2 = 0,3$ en jàssera taller
 $k_{mod} = 0,9$ càrregues curtes (vent, neu...)
 $\gamma = 1,25$

$$\sigma_{md} = M_d / W$$

on: $W = I_b \cdot h^2 / 6$
 M_d s'obté de les combinacions del WINEVA

B) COMPROVACIÓ TALLANT

$$\tau_d \leq f_{vd}$$

$$f_{vd} = k_{mod} \cdot (f_{vk} / \gamma)$$

on: V_d s'obté de les combinacions del WINEVA

C) COMPROVACIÓ AXIL (pilars dels pòrtics)

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot (f_{c,0,k} / \gamma)$$

on: A_n = àrea del pilar
 N_d s'obté de les combinacions del WINEVA

ESTAT LÍMIT DE SERVEI (DEFORMACIONS)

La comprovació de l'ELS serveix per assegurar-nos que no hi ha deformacions excessives les quals, tot i no posar en perill la seguretat dels usuaris de l'edifici, els podria generar certa incomoditat.

En aquest cas, també hi ha diferents combinacions d'accions que cal tenir en compte:

- a.- combinació característica
- b.- combinació quasi-permanent

A) $u_{cc1} \leq L/300$

on: u_{cc1} = deformació diferida de les càrregues permanents + la deformació instantània de les sobrecàrregues d'ús (en la combinació característica)

$$u_{dif} = u_{inst} \cdot \Psi_2 \cdot k_{def}$$

on: $\Psi_2 = 1$ càrregues permanents (cpcpp)
 $\Psi_2 = 0$ càrregues mitjanes (cpcpsu) // $\Psi_2 = 0,3$ en jàssera taller
 $k_{def} = 0,8$ (taula 7.1 CTE-M)
 u_{inst} = s'obté del WINEVA

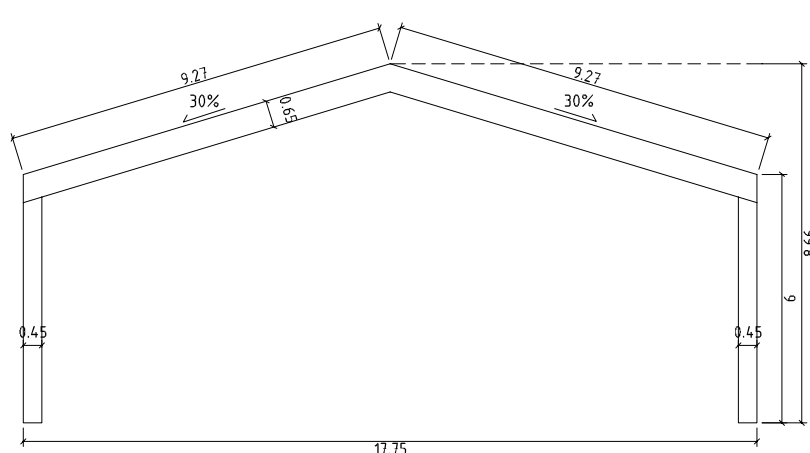
B) $u_{cc2} \leq L/350$

on: u_{cc2} = deformació instantània de les sobrecàrregues d'ús, vent i neu (en la combinació característica)

C) $u_{qp} \leq L/300$

on: u_{qp} = deformació instantània de les càrregues permanents + la deformació diferida de les càrregues permanents + la deformació diferida de les sobrecàrregues d'ús (en la combinació quasi permanent o freqüent)

DIMENSIONS DEL PÒRTIC DE MAJORS DIMENSIONS // GIMNÀS



PROPIETATS MECÀNIQUES DE LA FUSTA LAMINADA ENCOLADA (GL24h)

CTE / DB SE-M (annex E - taula E.3)

- Resistència a flexió: 24 N/mm^2
- Resistència a tracció paral·lela: $16,5 \text{ N/mm}^2$
- Resistència a tracció perpendicular: $0,4 \text{ N/mm}^2$
- Resistència a compressió paral·lela: 24 N/mm^2
- Resistència a compressió perpendicular: $2,7 \text{ N/mm}^2$
- Resistència a tallant: $2,7 \text{ N/mm}^2$
- Mòdul elàsticitat paral·lela: 11600 N/mm^2
- Mòdul elàsticitat perpendicular: 390 N/mm^2
- Mòdul de tallant: 720 N/mm^2
- Densitat: 380 Kg/m^3 (el pes per mt dependrà de les dimensions de cada element)

$$f_{mk} = 24.000 \text{ kN/m}^2 \cdot kh$$

on: $kh = (600/\text{mm})^{0,1} \leq 1,1$

$$f_{vk} = 2700 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{c,0,k} = 24000 \text{ kN/m}^2$$

PÒRTIC GIMNÀS

dimensions jàssera: $h = 0,65 \text{ m}$ dimensions pilars: $h = 0,45 \text{ m}$
 $b = 0,30 \text{ m}$ $b = 0,30 \text{ m}$

ELU (RESISTÈNCIES)

A) COMPROVACIÓ A FLEXIÓ SIMPLE_MOMENT

$$\sigma_{md} \leq f_{md}$$

JÀSSERA	σ_{md} permanents	$5068,88 \text{ kN/m}^2 \leq 11428,16 \text{ kN/m}^2$	f_{md} permanents	OK	44,35%
	σ_{md} mitjanes	$9413,49 \text{ kN/m}^2 \leq 15237,55 \text{ kN/m}^2$	f_{md} mitjanes	OK	61,78%
	σ_{md} curtes	$10282,60 \text{ kN/m}^2 \leq 17142,24 \text{ kN/m}^2$	f_{md} curtes	OK	59,98%

PILARS	σ_{md} permanents	$2556,05 \text{ kN/m}^2 \leq 11856,22 \text{ kN/m}^2$	f_{md} permanents	OK	21,56%
	σ_{md} mitjanes	$4044,44 \text{ kN/m}^2 \leq 15808,30 \text{ kN/m}^2$	f_{md} mitjanes	OK	25,58%
	σ_{md} curtes	$6475,06 \text{ kN/m}^2 \leq 17784,33 \text{ kN/m}^2$	f_{md} curtes	OK	36,41%

C) COMPROVACIÓ AXIL (pilars dels pòrtics)

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

PILARS	$\sigma_{c,0,d}$ permanents	$287,63 \text{ kN/m}^2 \leq 11520,00 \text{ kN/m}^2$	$f_{c,0,d}$ permanents	OK	2,50%
	$\sigma_{c,0,d}$ mitjanes	$534,15 \text{ kN/m}^2 \leq 15360,00 \text{ kN/m}^2$	$f_{c,0,d}$ mitjanes	OK <th>3,48%</th>	3,48%
	$\sigma_{c,0,d}$ curtes	$583,48 \text{ kN/m}^2 \leq 17280,00 \text{ kN/m}^2$	$f_{c,0,d}$ curtes	OK <th>3,38%</th>	3,38%

ELS (DEFORMACIONS)

on: $L = 3,20 \text{ m}$

A) $u_{cc1} \leq L/300$

$u_{cc1} = 0,001836 \text{ m} \leq 0,0310 \text{ m}$ OK 5,92%

B) $u_{cc2} \leq L/350$

$u_{cc2} = 0,00109 \text{ m} \leq 0,0266 \text{ m}$ OK 4,10%

C) $u_{qp} \leq L/300$

$u_{qp} = 0,002106 \text{ m} \leq 0,0310 \text{ m}$ OK 6,79%

B) COMPROVACIÓ TALLANT

$$\tau_d \leq f_{vd}$$

JÀSSERA	τ_d permanents	$273,23 \text{ kN/m}^2 \leq 1296,00 \text{ kN/m}^2$	f_{vd} permanents	OK	21,08%
	τ_d mitjanes	$507,31 \text{ kN/m}^2 \leq 1728,00 \text{ kN/m}^2$	f_{vd} mitjanes	OK	29,36%
	τ_d curtes	$554,15 \text{ kN/m}^2 \leq 1944,00 \text{ kN/m}^2$	f_{vd} curtes	OK	28,51%