

COMENTARI AL DOCUMENT BÀSIC “SE” SEGURETAT ESTRUCTURAL

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, C.T.E. (B.O.E. N. 74 28 març de 2.006)

1 Generalitats

Els preceptes son d'aplicació a tot tipus d'edifici, inclòs els provisionals.

Capacitat portant: aptitud d'un edifici per a garantir l'estabilitat del conjunt i la resistència necessària durant el període de servei (50 anys)

Aptitud de servei: assegurar el funcionament de l'obra, confort dels usuaris i manteniment de l'aspecte visual.

2 Documentació

Les parts tècniques es descriuen a la memòria del projecte. El càlcul ha estat fet amb el programa de CYPE INGENIEROS.

A les modificacions fetes pel Director d'Obra, es faran constar al llibre d'Ordres i en cas necessari acompanyar de documentació escrita i gràfica indicant les parts del projecte que quedin substituïdes. Adjuntant a la documentació final del Projecte.

Els plànols de l'estructura es divideixen en varies parts:

Fonaments

Replanteig pilars de l'estructura a les diferents plantes, indicant les cares que es mantenen dels pilars i acotats. Direcció de les jàsseres i sentit de les bigues en forjat unidireccional.

Plànols de forjats de cada planta amb indicació de les seccions de les jàsseres i numeració de pòrtics i pilars, així com, del moment flector i tallant de cada biga si és prefabricada. En cas de formigonat in situ, s'indica l'armadura de negatius, positius i tallant si es el cas. En el cas de forjat reticular, la retícula amb els capitells, armat superior i inferior amb els dos eixos ortogonals, tallants, etc. Característiques dels materials emprats.

Plànols d'especejament de les jàsseres.

Quadre de pilars

Detalls d'estructura de cada part de l'obra: fonaments, pilars, jàsseres, forjats i especificacions.

Al plec de condicions específics per partides s'estableixen els criteris d'amidament, valoració (treballs a fer) i de rebuig.

Als locals de planta baixa s'ha de col·locar una placa identificativa de la sobrecàrrega d'ús que pot aguantar l'estructura del local.

A la documentació final d'obra es recull les modificacions estructurals hagudes si es el cas.

A la documentació que es dona al promotor al acabar l'obra inclou el llibre de l'edifici on s'informa de totes les característiques de l'estructura, com son: accions amb quanties, característiques dels materials emprats, així com el manteniment de les diferents parts.

3 Anàlisi estructural i dimensionat.

Cal saber primer l'ús de l'edifici i aplicar les càrregues establertes al SE-AE, dissenyar l'estructura adient a l'ús. Garantir que no es passen els estats establerts a continuació:

Estat límit: situacions que si son superades, repercuteix a l'edifici l'incompliment d'algun requisit estructural per al qual ha estat concebut.

Estat límit últim: si és superat, constitueix un risc per a les persones, per la posta en fora de servei de l'edifici o el colapso total o parcial del mateix.

Poden estar produïts per la pèrdua d'equilibri de l'edifici o deformacions excessives, trencaments d'elements, etc.

Estat límit de servei: si son superats afecten al confort i ben estar de l'usuari o terceres persones, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aspecte de la construcció.

Poden ser reversibles o irreversibles. Els primers, quan les accions deixen els límits establerts i deixen d'actuar l'estructura torna a l'estat originals o els segons quan l'estructura no torna a l'estat original provocant danys, com a deformacions excessives, vibracions o afeccions a la durabilitat de l'obra.

Variables bàsiques: son les accions que poden ser permanents (G), variables (Q) o accidentals (A)

També es classifiquen per directes o indirectes, fixes o lliures, estàtiques o dinàmiques.

A les accions se'ls aplica un coeficient de majoració o minoració en funció de si es desfavorable o favorable i de les combinacions que es realitzen amb les càrregues permanents i variables i amb el nombre d'elles. Taula 4.1 i 4.2 de la SE.

Capacitat portant:

Estabilitat del conjunt de l'edifici, s'ha de verificar que el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores és més petit que el valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores.

Es considera que hi ha suficient resistència de l'estructura portant, d'un element estructural, quan el valor de càlcul de l'efecte de les accions és inferior al valor de càlcul de la resistència corresponent.

Combinació de les accions:

Es considera en el càlcul la probabilitat d'actuació de les accions permanents, variables i accidentals, amb els coeficients corresponents en funció de la coincidència i simultaneïtat amb el nombres de les accions. Formules 4.3, 4.4 i 4.5 i taules 4.1 coeficients parcials de seguretat per les accions i taula 4.2 coeficients de simultaneïtat.

Aptitud de servei:

Es considera que hi ha un comportament adequat en relació a les deformacions, vibracions i deterioració, si es compleixen, per a les situacions de dimensionat, que el efecte de les accions no arriben al valor límit admissible establert per a dit efecte.

Combinació de les accions: formules 4.6, 4.7 i 4.8

Deformacions: fletxes als diferents elements de l'estructura. Elements fràgils (envans o paviments sense junta) $1/500 \cdot l$, envans ordinaris o paviments amb junta $1/400 \cdot l$, la resta dels casos $1/300 \cdot l$. Adoptar a més mesures correctores a la col·locació dels elements fràgils (envans, paviments).

Desplaçaments horitzontals: desplom total màxim $1/500$ alçada totals edifici, desplom local $1/250$ alçada d'una planta.

Limitació de les vibracions: per efectes rítmics de les persones, es considera que la planta es suficientment rígida, si la freqüència pròpia és superior a 8 hertzs en gimnàs o poliesportius. A 7 hertzs en sales de festa o locals de pública concurrència sense seients fixos o a 3, 4 hertzs en locals d'espectacles amb seients fixos.

COMENTARI AL DOCUMENT BÀSIC “SE-AE” SEGURETAT ESTRUCTURAL, ACCIONS A L'EDIFICACIÓ

Accions permanents: pes propi de l'estructura, tancaments, elements de divisió, paviments i revestiments. Sostres. Farciments.

El pes s'obté per l'aplicació de la dimensió física i pes específic indicat a l'annex C.

Els envans de distribució en pisos es considera una càrrega uniforme d'1,0 kN/m²

Els tancament pel pes en kN/ml.

Accions variables: sobrecàrregues d'ús. Els pes que post estar sobre l'estructura degut a l'ús. Algunes establertes de forma standart i d'altres de forma específica (llibreries).

Els valors de la sobrecàrrega d'ús es dona per superfície, però per a comprovacions locals de capacitat portant de l'element cal comprovar al mateix temps amb una càrrega puntual en cas de garatges de vehicles lleugers i a la resta dels casos es comprova de forma independent. L'aplicació de la càrrega concentrada es considera en una superfície de 20x20 cm².

LOCALS COMERCIALS: amb forjat de gruix < 30 cm.

P.P. forjat	3.30 kN/m ²	
Paviment	1.10 kN/m ²	
Xapa formigó	1.75 kN/m ²	
<u>Enguixat de sostre</u>	<u>0.20 kN/m²</u>	
Total càrrega permanent	6.35 Kg/m ²	6.35 kN/m ²

Sobrecàrrega d'ús 5.00 kN/m² (P. 4.00)

Sobrecàrrega d'envans 1.55 kN/m²

Total sobrecàrrega 6.55 kN/m² ... 6.55 kN/m²

CARREGA TOTAL FORJAT 12.90 kN/m²

COBERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE: amb forjat de gruix < 30 cm.

P.P. forjat	3.30 kN/m ²	
Aïllament+graves	2.50Kg/m ²	
<u>Enguixat de sostre</u>	<u>0.20 kN/m²</u>	
Total càrrega permanent	6.00 Kg/m ²	6.00 kN/m ²

Sobrecàrrega d'ús 1.00 kN/m² (P. 2.00)

Sobrecàrrega de neu 0.40 kN/m²

Total sobrecàrrega 1.40 kN/m² ... 1.40 kN/m²

CARREGA TOTAL FORJAT 7.40 kN/m²

COBERTA INVERTIDA TRANSITABLE: amb forjat de gruix < 30 cm.

P.P. forjat	3.30 kN/m ²	
Aïllament+paviment	2.50Kg/m ²	
<u>Enguixat de sostre</u>	<u>0.20 kN/m²</u>	
Total càrrega permanent	6.00 Kg/m ²	6.00 kN/m ²

Sobrecàrrega d'ús 5.00 kN/m² (P. 2.00)

Sobrecàrrega de neu 0.40 kN/m²

Total sobrecàrrega 5.40 kN/m² ... 5.40 kN/m²

CARREGA TOTAL FORJAT 1.140 kN/m²

PARET de maó perforat de 14 cm. gruix enguixat per les dues cares

Paret de maó perforat de 14 cm. gruix 1.95 Kg/m²

Enguixat dues cares 0.30 Kg/m²

Total 2.25 kN/m²

FAÇANA de maó perforat vist de 14 cm. de gruix i paredó deixant cambra d'aire.
Enguixat per la cara interior.

Maó perforat de 14 cm. gruix 1.95 kN/m²

Paredó de maó foradat 1.00 kN/m²

Enguixat 0.15 kN/m²

Total 3.10 kN/m²

Sobrecàrregues d'ús en zones d'accés i evacuació de categories A i B (escales, passadissos, etc.) serà el corresponent a la sobrecàrrega d'ús més 1 kN/m²

Sobrecàrrega d'ús en balcons volats: es calcularan per a una sobrecàrrega d'ús igual a la de la zona que es comunica més una càrrega lineal a les vores de 2.0 kN/ml.

Sobrecàrrega en porxos, voreres i espais de trànsit situats sobre un element portant (solera) o sobre un terreny que desenvolupa empentes sobre elements estructurals (mur de contenció de terres): es considerarà una sobrecàrrega d'ús d'1.0 kN/m² en espais privats i de 3.0 kN/m² en espais públics.

Càrregues especials: en magatzems, biblioteques, etc. Es col·locarà una placa en el local indicant com s'han considerat les càrregues en el càlcul a fi i efecte que l'edifici es carregui lo mes aproximat possible a les mesures adoptades per el càlcul.

Accions sobre baranes i divisòries.

Sobre baranes o elements protectors en canvis de nivell, s'aplicarà una càrrega horitzontal a una alçada del terra d'1.20 metres una força segons la categoria d'ús:

C5 3.0 kN/ml.

C3, C4, E, F 1.6 kN/ml.

A1, A2, B, C1, C2, D1, D2, G1, G2 0.8 kN/ml

En zones de trànsit i aparcament les baranes o altres elements es considerarà una càrrega horitzontal uniformement repartida de 100 kN/ml a una alçada d'1.20 metres.

Les parets divisòries: han de suportar una força horitzontal de valor la meitat a la definida pel cas de baranes, segons l'ús de cada costat.

VENT

Aquesta norma es aplicable fins una alçada sobre el nivell del mar inferior a 2.000 metres.

S'aplica la fórmula $Q_e = Q_b \cdot C_e \cdot C_p$

Per a Tarragona i província, la zona C, la pressió del vent Q_b és de 0.52 kN/m²

Zona urbana $C_e = 1.90$ per a quatre plantes d'alçada

El $C_p = 1.40$ per una proporció de 0.50

$$Q_e = 0.52 \cdot 1.90 \cdot 1.40 = 1.38 \text{ kN/m}^2$$

TÈRMQUES

Es disposaran juntes de dilatació cada 40 metres en estructures de formigó i metàl·liques.

En les de fàbrica de totxo en funció del tipus de totxo.

NEU

Segons la taula 3.7 la càrrega de neu a Tarragona és de 0.4 KN/m²