



Projecte:

Referència:

Autor de projecte:

Data:

DB SI-6: RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

063 Temps equivalent d'exposició al foc

Calcul del temps equivalent

Element	Aplicable		Paràmetre normatiu	Compleix	
	si	no		si	no
Requisits per l'aplicació del mètode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No és aplicable a estructures de fusta ni a estructures mixtes. No es recomana en acer sense protegir. Per recintes amb relació volumètrica alta. No pensat per estructures complexes o edificis sencers. Càlcul de la càrrega al foc realista. No aplicable en sectors amb material de combustió ràpida ni alta càrrega de foc. Complementariament s'estudia l'efecte dels focs localitzats sobre l'estructura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Característiques geomètriques del recinte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Àrea del sòl [m ²]: Alçada del recinte H[m]: Àrea total del contorn [m ²]: Perímetre del recinte P [m]: Overtures verticals Av [m ²]: Overtures horitzontals Ah [m ²]:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coeficient Kb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coeficient de conversión en funció de las propietats tèrmiques de l'envoltant del sector: Es pren el valor 0,07. Es pren valor <0,04 aplicant l'Eurocodi 1. Es prén el valor de l'annex F de la norma UNE EN 1991-1-2:2004	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$b = \sqrt{(\rho c \lambda)}$ [J/m ² s ^{1/2} K]	k_b [min · m ² /MJ]
$b > 2\,500$	0,04
$720 \leq b \leq 2\,500$	0,055
$b < 720$	0,07

063 Temps equivalent d'exposició al foc

Calcul del temps equivalent

Element	Aplicable		Paràmetre normatiu	Compleix																																				
	si	no		si	no																																			
Coeficient Wf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coeficient de ventilació Wf en funció de les característiques geomètriques Aplicació de la fórmula: $w_f = (6/H)^{0,2} \cdot [0,62 + 90(0,4 - \alpha_{f,1})^4 / (1 + b_v \alpha_{f,1})] \geq 0,5$ Per sectors petits ($A_f < 100 \text{ m}^2$), sense obertures al sostre, s'aplica: $w_f = 0,32 \cdot A_f / A_4$ Per sectors d'una sola planta amb obertures només en façana: Coeficient de ventilació W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alçada de planta (m)</th> <th colspan="5">Superfície relativa de buits en façana</th> </tr> <tr> <th>0,05</th> <th>0,10</th> <th>0,15</th> <th>0,20</th> <th>$\geq 0,25$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>2,6</td> <td>1,8</td> <td>1,3</td> <td>1,0</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>3,0</td> <td>2,4</td> <td>1,7</td> <td>1,2</td> <td>0,9</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>3,5</td> <td>2,3</td> <td>1,6</td> <td>1,1</td> <td>0,9</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>2,2</td> <td>1,5</td> <td>1,1</td> <td>0,9</td> <td>0,8</td> </tr> </tbody> </table>						Alçada de planta (m)	Superfície relativa de buits en façana					0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$	2,5	2,6	1,8	1,3	1,0	0,9	3,0	2,4	1,7	1,2	0,9	0,8	3,5	2,3	1,6	1,1	0,9	0,8	4,0	2,2	1,5	1,1	0,9	0,8
Alçada de planta (m)	Superfície relativa de buits en façana																																							
	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$																																			
2,5	2,6	1,8	1,3	1,0	0,9																																			
3,0	2,4	1,7	1,2	0,9	0,8																																			
3,5	2,3	1,6	1,1	0,9	0,8																																			
4,0	2,2	1,5	1,1	0,9	0,8																																			
Coeficient Kc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coeficient de correcció Kc segons el material estructural: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material de la secció transversal</th> <th>k_c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formigó armat</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Acer protegit</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Acer sense protegir</td> <td>13,7 · 0</td> </tr> </tbody> </table>	Material de la secció transversal	k _c	Formigó armat	1,0	Acer protegit	1,0	Acer sense protegir	13,7 · 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Material de la secció transversal	k _c																																							
Formigó armat	1,0																																							
Acer protegit	1,0																																							
Acer sense protegir	13,7 · 0																																							
Coeficient m de combustió	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	m=0,8, incendi cel·lulòsic, (fusta, paper, teixits, etc.). M=1 per altres tipus de material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																			
Coeficient de risc d'iniciació degut a dimensions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Taula B.2. Valors del coeficient δ_{q1} pel risc d'iniciació a causa de les dimensions del sector <table border="1"> <thead> <tr> <th>Superfície del sector A_f [m²]</th> <th>Risc d'iniciació δ_{q1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><20</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td>2 500</td> <td>1,90</td> </tr> <tr> <td>5 000</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>>10 000</td> <td>2,13</td> </tr> </tbody> </table> Valor interpolat:	Superfície del sector A _f [m ²]	Risc d'iniciació δ_{q1}	<20	1,00	25	1,10	250	1,50	2 500	1,90	5 000	2,00	>10 000	2,13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
Superfície del sector A _f [m ²]	Risc d'iniciació δ_{q1}																																							
<20	1,00																																							
25	1,10																																							
250	1,50																																							
2 500	1,90																																							
5 000	2,00																																							
>10 000	2,13																																							
Coeficient de risc d'iniciació degut a l'ús o activitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Taula B.3. Valors del coeficient δ_{q2} pel risc d'iniciació a causa de l'ús o activitat <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Risc d'iniciació δ_{q2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vivenda, Administratiu, Residencial, Docent</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Comercial, Aparcament, Hospitalari, Pública Concurrencia</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>Locals de risc especial baix</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>Locals de risc especial mitjà</td> <td>1,40</td> </tr> <tr> <td>Locals de risc especial alt</td> <td>1,60</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Risc d'iniciació δ_{q2}	Vivenda, Administratiu, Residencial, Docent	1,00	Comercial, Aparcament, Hospitalari, Pública Concurrencia	1,25	Locals de risc especial baix	1,25	Locals de risc especial mitjà	1,40	Locals de risc especial alt	1,60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Actividad	Risc d'iniciació δ_{q2}																																							
Vivenda, Administratiu, Residencial, Docent	1,00																																							
Comercial, Aparcament, Hospitalari, Pública Concurrencia	1,25																																							
Locals de risc especial baix	1,25																																							
Locals de risc especial mitjà	1,40																																							
Locals de risc especial alt	1,60																																							

063 Temps equivalent d'exposició al foc

Calcul del temps equivalent

Element	Aplicable		Paràmetre normatiu	Compleix												
	si	no		si	no											
Coeficient segons mesures actives existents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Taula B.4 Valors dels coeficients $\delta_{n,j}$ segons les mesures actives voluntàries existents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
			<table border="1"> <tr> <td>Detecció automàtica $\delta_{n,1}$</td> <td>Alarma automàtica a bombers $\delta_{n,2}$</td> <td>Extinció automàtica $\delta_{n,3}$</td> </tr> <tr> <td align="center">0,87</td> <td align="center">0,87</td> <td align="center">0,61</td> </tr> </table>			Detecció automàtica $\delta_{n,1}$	Alarma automàtica a bombers $\delta_{n,2}$	Extinció automàtica $\delta_{n,3}$	0,87	0,87	0,61					
Detecció automàtica $\delta_{n,1}$	Alarma automàtica a bombers $\delta_{n,2}$	Extinció automàtica $\delta_{n,3}$														
0,87	0,87	0,61														
Coeficient segons possibles conseqüències degudes a l'alçada d'evacuació de l'edifici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Taula B.5. Valors de δ_c per les possibles conseqüències de l'incendi, segons l'alçada d'evacuació de l'edifici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
			<table border="1"> <tr> <td>Alçada d'evacuació</td> <td align="right">δ_c</td> </tr> <tr> <td>Edificis amb alçada d'evacuació descendent de més de 28 m o ascendent de més d'una planta.</td> <td align="right">2,0</td> </tr> <tr> <td>Edificis amb alçada d'evacuació descendent entre 15 i 28 m o ascendent fins a 2,8 m. Garatges sota altres usos</td> <td align="right">1,5</td> </tr> <tr> <td>Edificis amb alçada d'evacuació descendent de menys de 15 m o d'ús Aparcament exclusiu.</td> <td align="right">1,0</td> </tr> </table>			Alçada d'evacuació	δ_c	Edificis amb alçada d'evacuació descendent de més de 28 m o ascendent de més d'una planta.	2,0	Edificis amb alçada d'evacuació descendent entre 15 i 28 m o ascendent fins a 2,8 m. Garatges sota altres usos	1,5	Edificis amb alçada d'evacuació descendent de menys de 15 m o d'ús Aparcament exclusiu.	1,0			
Alçada d'evacuació	δ_c															
Edificis amb alçada d'evacuació descendent de més de 28 m o ascendent de més d'una planta.	2,0															
Edificis amb alçada d'evacuació descendent entre 15 i 28 m o ascendent fins a 2,8 m. Garatges sota altres usos	1,5															
Edificis amb alçada d'evacuació descendent de menys de 15 m o d'ús Aparcament exclusiu.	1,0															
Valor característic de la densitat de càrrega a foc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Valor característic de la densitat de càrrega a foc permanent: Estimat pel seu valor mitjà o esperat (correspon als revestiments i altres elements combustibles permanents). Valors específics aportats pels fabricants dels productes A partir de taules de valors per a materials genèrics. Valor característic de la densitat de carga a foc variable: Estimat com valor que només es sobrepassa en un 20% dels casos Evaluat element a element, (UNE EN 1991-1-2: 2004) Taula B.6, (zones sense acumulacions de carga a foc majors que les pròpies de l'ús previst):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td align="right">Valor característico [MJ/m²]</td> </tr> <tr> <td><i>Comercial</i></td> <td align="right">730</td> </tr> <tr> <td><i>Residencial Vivenda</i></td> <td align="right">650</td> </tr> <tr> <td><i>Hospitalari / Residencial Públic</i></td> <td align="right">280</td> </tr> <tr> <td><i>Administratiu</i></td> <td align="right">520</td> </tr> <tr> <td><i>Docent</i></td> <td align="right">350</td> </tr> <tr> <td><i>Pública Concurrencia (teatres, cines)</i></td> <td align="right">365</td> </tr> <tr> <td><i>Aparcament</i></td> <td align="right">280</td> </tr> </table>				Valor característico [MJ/m ²]	<i>Comercial</i>	730	<i>Residencial Vivenda</i>	650	<i>Hospitalari / Residencial Públic</i>	280	<i>Administratiu</i>	520	<i>Docent</i>
	Valor característico [MJ/m ²]															
<i>Comercial</i>	730															
<i>Residencial Vivenda</i>	650															
<i>Hospitalari / Residencial Públic</i>	280															
<i>Administratiu</i>	520															
<i>Docent</i>	350															
<i>Pública Concurrencia (teatres, cines)</i>	365															
<i>Aparcament</i>	280															
Resultat de la fórmula del temps equivalent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$t_{e,d} = k_b \cdot w_f \cdot k_c \cdot q_{f,d}$ $t_{e,d} = \quad x \quad x \quad x \quad = \quad \text{min} \sim \quad \text{min.}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											