



**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid (Spagna)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es



Membro di



www.eota.eu

Valutazione Tecnica Europea

ETA 20/0046
28/04/2025

Traduzione in inglese a cura di IETcc. Versione originale in lingua spagnola

Parte generale

Organismo di valutazione tecnica che rilascia la Valutazione Tecnica Europea:

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Denominazione commerciale del prodotto da costruzione

Vite per calcestruzzo THE

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Vite per calcestruzzo nelle misure 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18 per uso su calcestruzzo.

Fabbricante

Index - Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13
26006 Logroño (La Rioja) Spagna.
sito web: www.indexfix.com

Stabilimento di produzione

Stabilimento Index 2

La presente Valutazione Tecnica Europea contiene

37 pagine di cui 3 allegati, che costituiscono parte integrante della presente valutazione.

La presente Valutazione Tecnica Europea è rilasciata in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011, sulla base di

Documento per la Valutazione Europea EAD 330232-01-0601 "Ancoraggi meccanici per uso su calcestruzzo", ed. dicembre 2019

La presente ETA sostituisce

ETA 20/0046 revisione 5 datata 17/06/2024

Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea in altre lingue dovranno corrispondere integralmente al documento originale rilasciato.

La comunicazione della presente Valutazione Tecnica Europea, compresa la trasmissione per via elettronica, dovrà essere integrale. Tuttavia, è consentita la riproduzione parziale, previo consenso scritto dell'Organismo di valutazione tecnica emittente. Qualsiasi riproduzione parziale deve essere contrassegnata come tale

PARTE SPECIFICA

1. Descrizione tecnica del prodotto

La vite per calcestruzzo Index THE è un elemento di fissaggio in acciaio al carbonio nelle misure 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18. La vite per calcestruzzo Index TXE è un elemento di fissaggio in acciaio inossidabile nelle misure 6, 8, 10 e 12. L'elemento di fissaggio viene installato in un foro cilindrico preforato. La speciale filettatura del fissaggio crea una filettatura all'interno dell'elemento in calcestruzzo durante l'applicazione. Il fissaggio è caratterizzato da interferenza meccanica tra l'ancoraggio e il calcestruzzo.

Negli allegati A1 e A2 sono riportate le descrizioni del prodotto e dell'installazione.

2. Indicazione della destinazione d'uso in conformità al Documento per la Valutazione Europea pertinente.

2.1 Destinazione d'uso

La presente ETA riguarda elementi di fissaggio da utilizzare su calcestruzzo di peso normale, compattato, armato o non armato, fessurato o non fessurato, senza fibre, con classi di resistenza comprese tra C20/25 e C50/60, tutti in conformità alla norma EN 206, per carichi statici e quasi-statici o sottoposti ad azioni sismiche (categorie C1 e C2) e con requisiti relativi all'esposizione al fuoco, sottoposti a carichi di trazione, di taglio o di trazione e di taglio combinati.

Le prestazioni indicate nella sezione 3 sono valide solo se il fissaggio viene utilizzato in conformità con le specifiche e le condizioni riportate negli allegati B1 e B2.

2.2 Condizioni generali rilevanti per l'utilizzo del prodotto

I metodi di valutazione inclusi o a cui si fa riferimento nella presente EAD sono stati elaborati sulla base della richiesta del fabbricante di considerare una vita utile dell'elemento di fissaggio per la destinazione d'uso prevista di 50 anni, una volta installato nelle opere (a condizione che l'elemento di fissaggio sia sottoposto a un'installazione corretta). Queste disposizioni si basano sull'attuale stato dell'arte e sulle conoscenze ed esperienze disponibili.

Nel valutare il prodotto, si deve tenere conto della destinazione d'uso prevista dal fabbricante. La vita utile effettiva può essere, in condizioni di utilizzo normali, considerevolmente più lunga in assenza di un degrado importante che comprometta i requisiti di base per le opere.

Le indicazioni fornite circa la vita utile del prodotto da costruzione non devono essere interpretate come una garanzia fornita dal fabbricante del prodotto o dal suo rappresentante, né dall'EOTA in fase di redazione dell'EAD, né dall'Organismo di Valutazione Tecnica che rilascia un ETA sulla base della presente EAD, ma devono essere considerate solo come strumento per esprimere la durata di vita utile prevista, economicamente ragionevole, del prodotto.

La presente ETA riguarda elementi di fissaggio per l'installazione in fori preforati su calcestruzzo di peso normale, compattato, armato o non armato, senza fibre, considerando gli allegati B e C.

3. Prestazioni del prodotto e indicazioni sui metodi utilizzati per la sua valutazione

I test di identificazione e la valutazione della destinazione d'uso di questo prodotto in base ai requisiti di base delle opere di costruzione (BWR) sono stati eseguiti in conformità con l'EAD 330232-01-0601. Le caratteristiche di ciascun sistema devono corrispondere ai rispettivi valori indicati nelle seguenti tabelle della presente ETA, verificate da IETcc.

I metodi di verifica, valutazione e giudizio sono elencati di seguito.

3.1 Resistenza meccanica e stabilità (BWR 1)

Caratteristica essenziale	Clausola pertinente nell'EAD	Prestazioni	Allegato
Resistenza al cedimento dell'acciaio	2.2.1	$N_{Rk,s}$ [kN]	C4, C5
Resistenza al cedimento per estrazione	2.2.2	$N_{Rk,p}$ [kN] ψ_c [-]	C4, C5
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo	2.2.3	$k_{cr,N}$, $k_{ucr,N}$ [-] h_{ef} , $c_{cr,N}$ [mm]	C4, C5
Robustezza	2.2.4	γ_{inst} [-]	C4, C5
Distanza minima dal bordo e spaziatura	2.2.5	c_{min} , s_{min} , h_{min} [mm]	C1, C2
Distanza dal bordo per prevenire la fessurazione sotto carico	2.2.6	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]	C4, C5
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carico di taglio	2.2.7	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], k_7 [-]	C6, C7
Resistenza al cedimento per flessione	2.2.8	k_8 [-]	C6, C7
Spostamento sotto carico statico e quasi-statico	2.2.10	δ_{N0} , $\delta_{N\infty}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ [mm]	C8, C9
Resistenza ai carichi sismici di trazione; spostamenti	2.2.11 2.2.12	$N_{Rk,s,C1}$, $N_{Rk,p,C1}$ [kN] $N_{Rk,s,C2}$, $N_{Rk,p,C2}$ [kN], $\delta_{N,C2}$ [mm]	Da C10 a C12
Resistenza ai carichi di taglio sismici; spostamenti	2.2.13 2.2.14	$V_{Rk,s,C1}$ [kN], $V_{Rk,s,C2}$ [kN], $\delta_{V,C2}$ [mm]	Da C10 a C12
Fattore per gap anulare	2.2.15	α_{gap} [-]	Da C10 a C12

3.2 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

Caratteristica essenziale	Clausola pertinente nell'EAD	Prestazioni	Allegato
Reazione al fuoco	2.2.16	I fissaggi soddisfano i requisiti della classe A1 ai sensi della norma EN 13501-1	--
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio, carico di trazione	2.2.17	$N^0_{Rk,s,fi}$ [kN]	Da C13 a C26
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione, carico di trazione	2.2.18	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	Da C13 a C26
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio, carico di taglio	2.2.19	$V^0_{Rk,s,fi}$ [kN] $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	Da C13 a C26

3.3 Durabilità

Caratteristica essenziale	Clausola pertinente nell'EAD	Prestazioni	Allegato
Durabilità:	2.2.20	Zincato Rivestimento in zinco-nichel Rivestimento in zinco lamellare Zincatura meccanica Rivestimento Atlantis Acciaio inossidabile	A2

4. Valutazione e Verifica della Costanza di Prestazione (di seguito VVCP) applicate al sistema, con riferimento alla relativa base giuridica

Conformemente al sistema di Valutazione e Verifica della Costanza di Prestazione (vedi allegato V al Regolamento (UE) n. 305/2011), l'atto giuridico europeo applicabile è: 96/582/CE.

Il sistema da applicare è l'1.

5. Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema VVCP, in conformità al Documento per la Valutazione Europea pertinente.

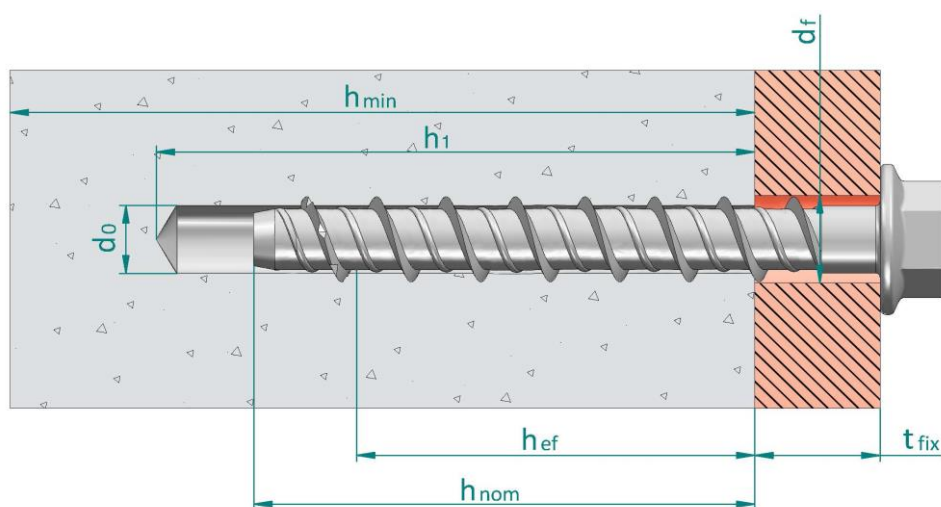
I dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema VVCP sono riportati nel piano per la qualità depositato presso IETcc⁽¹⁾.

Pubblicato a Madrid il 28 aprile 2025

Direttore
per conto dell'Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

⁽¹⁾ Il Piano di Qualità è una parte riservata dell'ETA e viene consegnato solo all'organismo di certificazione notificato coinvolto nella Valutazione e Verifica della Costanza di Prestazione.

	Modelli di testa / Misure
ica e A4	-E, -K: Testa esagonale con flangia. Misure: 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18
	-J: Testa esagonale con flangia. Impronta esalobata. Misura: 6
	-A: Testa svasata. Impronta esalobata Misure: 6, 8, 10 e 12
	-N: Testa esagonale. Misure: 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18
	-P: Testa troncoconica. Impronta esalobata Misure: 6 e 8
	-T: Testa Truss. Impronta esalobata. Misura: 6
	-W: Perno con dado DIN 934 classe 6 e rondella DIN 125 Misure: 6 M8, 8 M10, 10 M12, 12 M14, 14 M16, 16 M18 e 18 M20
	-S: Perno Misure: 6 M8, 8 M10, 10 M12, 12 M14, 14 M16, 16 M18 e 18 M20
	-M: Filettatura maschio Misura: 6, filettatura esterna M8, M10; 8 filettatura esterna M10, M12
	-F: Filettatura metrica femmina Misura 6: filettatura interna M10; filettatura combinata M8/M10 Misura 8: filettatura interna M10; M12



misura x lunghezza

la può essere sostituita dai seguenti codici alfabetici.

Lettera sulla testa	Lunghezza [mm]
A	35 ÷ 50
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 153

Articolo	Denominazione	Materiale della vite per calcestruzzo THE	Materiale della vite per calcestruzzo TXE
1	Corpo del fissaggio	Acciaio al carbonio, zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5 Acciaio al carbonio, zinco-nichel $\geq 8 \mu\text{m}$ ISO 4042, ZnNi8/An/T2 Acciaio al carbonio, zinco lamellare $\geq 6 \mu\text{m}$ ISO 10683 Acciaio al carbonio, zincatura meccanica $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 12683 Zn 40 M(Fe) Acciaio al carbonio, rivestimento Atlantis	Stelo e testa: acciaio inossidabile grado A4 ISO 3506-1 Punta: acciaio al carbonio temprato

Misura	6			8		10			12		14		16		18	
h _{nom}	35	40	55	50	65	55	75	85	75	105	75	115	80	120	90	140
THE																
Carichi statici o quasi-statici	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Categoria sismica C1		✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓				✓
Categoria sismica C2				✓	✓			✓		✓		✓				✓
Esposizione al fuoco fino a 120 minuti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TXE																
Carichi statici o quasi-statici	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Categoria sismica C1		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Categoria sismica C2																
Esposizione al fuoco fino a 120 minuti	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						

e, ai sensi della norma EN 206:2013 + A2:2021.
 N 206:2013 + A2:2021.

e asciutte.
 erne asciutte, a esposizione atmosferica esterna (compresi ambienti industriali e marini) o a condizioni di umidità interna
 rsione permanente o alternata in acqua di mare o in zone con spruzzi di acqua di mare, atmosfere contenenti cloruri di pisc
 ngono utilizzati materiali antighiaccio). Atmosfere con classe di resistenza alla corrosione CRC III, ai sensi della norma EN
 uguale o maggiore della sezione netta della filettatura del calcestruzzo

esperto in fissaggi e opere in calcestruzzo.
do conto dei carichi da ancorare. La posizione del fissaggio sarà indicata sui disegni di calcolo (ad es. posizione del fissaggio
progettati seguendo il metodo A in conformità alla norma EN 1992-4:2018.
nformità alla norma EN 1992-4:2018. I fissaggi devono essere posizionati al di fuori delle zone critiche della struttura in ca
norma EN 1992-4:2018. È necessario garantire che non si verifichino distacchi locali del rivestimento in calcestruzzo.
e le profondità di ancoraggio.
atamente qualificato e sotto la supervisione del responsabile tecnico del cantiere.
za minima pari al doppio della profondità del foro sbagliato o a una distanza inferiore se il foro sbagliato è riempito con mal
oraggio.
non deve essere danneggiata.

Parametri di installazione THE			Prestazioni							
			6			8		10		
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
h _{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
d ₀	Diametro nominale della punta di trapano:	[mm]	6			8		10		
d _f	Diametro del foro passante ≤	[mm]	7,5 ÷ 9			10,5 ÷ 12		12,5 ÷ 14		
T _{inst,max}	Coppia di installazione ≤	[Nm]	10			20		30		
h ₁	Profondità del foro ≥	[mm]	45	50	65	60	75	65	85	95
h _{min}	Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo:	[mm]	100	100	100	100	100	100	120	135
L _{min}	Lunghezza minima totale del fissaggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
t _{fix}	Spessore dell'elemento da fissare ¹⁾ :	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-75	L-85
SW	Chiave a bussola	Esagonale tipo E, N	[mm]	10			13		15	
		Esagonale tipo K:	[mm]	10			13		17	
		Esagonale tipo J:	[mm]	13			--		--	
		Maschio:	[mm]	13			17		--	
		Filettatura metrica femmina:	[mm]	13			13 / 17 ²⁾		--	
		Perno:	[mm]	5			7		8	
TX	Impronta esalobata	Svasata:	[-]	30			45		50	
		Troncoconica:	[-]	40			45		--	
		Truss:	[-]	30			--		--	
d _k	Diam. della testa svasata:	[mm]	12,4			18		21		
S _{min}	Spaziatura minima consentita:	[mm]	35			35		50		
C _{min}	Distanza minima consentita:	[mm]	35			35		40		
Strumento per installazione:			Bosch GDS 18E, 500 W. T _{impact,max} 250 Nm, o equivalente			Makita TW0350, 400 W, T _{impact,max} 350 Nm, o equivalente		Bosch GDS 24, 800 W. T _{impact,max} 600 Nm, o equivalente		

¹⁾ L = lunghezza totale del fissaggio

²⁾ Chiave 13 per M10; chiave 17 per M12

Parametri di installazione THE			Prestazioni								
			12		14		16		18		
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140	
h _{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0	
d ₀	Diametro nominale della punta di trapano:	[mm]	12		14		16		18		
d _f	Diametro del foro passante ≤	[mm]	14,8 ÷ 16		16,9 ÷ 18		18,9 ÷ 20		20,9 ÷ 22		
T _{inst,max}	Coppia di installazione ≤	[Nm]	50		70		80		90		
h ₁	Profondità del foro ≥	[mm]	90	120	90	130	100	140	110	160	
h _{min}	Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo:	[mm]	120	170	120	185	115	185	140	225	
L _{min}	Lunghezza minima totale del fissaggio:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140	
t _{fix}	Spessore dell'elemento da fissare ¹⁾ :	[mm]	L-75	L-105	L-75	L-115	L-80	L-120	L-90	L-140	
SW	Chiave a bussola:	Esagonale tipo E, N	[mm]	18		21		24		24	
		Esagonale tipo K:	[mm]	19		21		24		26	

	Filettatura metrica femmina:	[mm]	M12: 19	--	--	--
	Perno:	[mm]	10	12	13	14
TX	Svasata impronta esalobata	[-]	55	--	--	--
d _k	Diam. della testa svasata:	[mm]	24	--	--	--
S _{min}	Spaziatura minima consentita:	[mm]	75	80	80	90
C _{min}	Distanza minima consentita dal bordo:	[mm]	45	50	50	55
Strumento per installazione:			Bosch GDS 24, 800 W. T _{impact,max} 600 Nm, o equivalente			

¹⁾ L = lunghezza totale del fissaggio

Parametri di installazione TXE			Prestazioni									
			6			8		10		12		
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
h _{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5	
d ₀	Diametro nominale della punta di trapano:	[mm]	6			8		10		12		
d _f	Diametro del foro passante ≤	[mm]	9			12		14		16		
T _{inst,max}	Coppia di installazione ≤	[Nm]	10			20		30		50		
h ₁	Profondità del foro ≥	[mm]	45	50	65	60	75	65	95	90	120	
h _{min}	Spessore minimo dell'elemento in calcestruzzo:	[mm]	80	80	80	80	80	80	100	120	160	
L _{min}	Lunghezza minima totale del fissaggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
t _{fix}	Spessore dell'elemento da fissare ¹⁾ :	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-85	L-75	L-105	
SW	Chiave a bussola	Esagonale tipo: E,N:	[mm]	10			13		15		18	
		Esagonale tipo: K:	[mm]	10			13		17		19	
		Esagonale tipo: J:	[mm]	13			--		--		--	
		Maschio:	[mm]	13			17		--		--	
		Filettatura metrica femmina:	[mm]	13			13 / 17 ²⁾		--		--	
		Perno:	[mm]	5			7		8		10	
TX	Impronta esalobata	Svasata:	[-]	30			45		50		55	
		Troncoconica:	[-]	40			45		--		--	
		Truss:	[-]	30			--		--		--	
d _k	Diametro della testa svasata:	[mm]	12,4			18		21		24		
S _{min}	Spaziatura minima consentita:	[mm]	35			35		50		75		
C _{min}	Distanza minima consentita:	[mm]	35			35		40		45		
Strumento per installazione			Bosch GDS 18E, 500 W. T _{impact,max} 250 Nm, o equivalente			Bosch GDS 24, 800 W. T _{impact,max} 600 Nm, o equivalente						

¹⁾ L = lunghezza totale del fissaggio

²⁾ Chiave 13 per M10; chiave 17 per M12

se con diametro e profondità
ano in modalità a rotazione e

i perforazione utilizzando una
un aspiratore.

o una chiave dinamometrica
ssima $T_{\text{impact,max}}$ o $T_{\text{inst,max}}$
e a bussola esagonale o la
stola/chiave. Montare la testa

n avvitatore a impulsi o una
elemento da fissare finché la
tto con l'elemento da fissare.
o al termine dell'installazione.
er evitare di allentarlo.

Carichi statici o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio THE

Caratteristiche essenziali sotto carichi di trazione statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio THE				Prestazioni						
				6			8		10	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resistenza al cedimento dell'acciaio										
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	25,12			39,14		54,81		
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,4							
Resistenza al cedimento per estrazione										
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo non fessurato C20/25:	[kN]	5	$\geq N^0_{Rk,c}$ ²⁾						
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato C20/25:	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c}$ ²⁾							
Ψ_c	Fattore di incremento per calcestruzzo	C30/37 [-]	1,16	1,12	1,22	1,21	1,22	1,22	1,17	1,22
		C40/50 [-]	1,28	1,22	1,41	1,39	1,41	1,41	1,30	1,41
		C50/60 [-]	1,39	1,29	1,58	1,54	1,58	1,58	1,42	1,58
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo e per fessurazione										
h_{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	11,0							
$k_{cr,N}$	Fattore per calcestruzzo fessurato:	[-]	7,7							
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
$s_{cr,N}$	Cedimento del cono di calcestruzzo	Interasse: [mm]	3 x h_{ef}							
$c_{cr,N}$		Distanza dal bordo: [mm]	1,5 x h_{ef}							
$N^0_{Rk,sp}$	Resistenza caratt. alla fessurazione:	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N^0_{Rk,c})$							
$s_{cr,sp}$	Rottura per fessurazione	Interasse: [mm]	90	90	170	130	200	140	190	210
$c_{cr,sp}$		Distanza dal bordo: [mm]	45	45	85	65	100	70	95	105

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali; ²⁾ Il cedimento per estrazione non è determinante. $N^0_{Rk,c}$ calcolato in conformità a EN 1992-4

Caratteristiche essenziali sotto carichi di trazione statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio THE			Prestazioni							
			12		14		16		18	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Resistenza al cedimento dell'acciaio										
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	74,48		105,45		124,41		161,56	
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,4							
Resistenza al cedimento per estrazione										
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo non fessurato C20/25:	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c} \text{ } ^{2)}$							
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato C20/25:	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c} \text{ } ^{2)}$							
Ψ_c	Fattore di incremento per calcestruzzo	C30/37 [-]	1,16	1,22	1,21	1,20	1,12	1,16	1,22	1,17
		C40/50 [-]	1,29	1,41	1,39	1,37	1,21	1,28	1,40	1,32
		C50/60 [-]	1,40	1,58	1,55	1,51	1,29	1,39	1,57	1,42
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo e per fessurazione										
h_{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato:	[-]	11,0							

$k_{cr,N}$	Fattore per calcestruzzo fessurato:	[-]	7,7							
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,0							
$S_{cr,N}$	Cedimento del cono di calcestruzzo	Interasse: [mm]	$3 \times h_{ef}$							
$C_{cr,N}$		Distanza dal bordo [mm]	$1,5 \times h_{ef}$							
$N_{Rk,sp}^0$	Resistenza caratt. alla fessurazione:	[kN]	$\min (N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$							
$S_{cr,sp}$	Rottura per fessurazione	Interasse: [mm]	190	220	190	230	180	280	230	350
$C_{cr,sp}$		Distanza dal bordo: [mm]	95	110	95	115	90	140	115	175

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali; ²⁾ Il cedimento per estrazione non è determinante. $N_{Rk,c}^0$ calcolato in conformità a EN 1992-4

Carichi o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio TXE

Caratteristiche essenziali sotto carichi di trazione statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio TXE				Prestazioni								
				6			8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]			35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resistenza al cedimento dell'acciaio												
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteristica: [kN]			17,58			29,30		48,13		69,67	
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ : [-]			1,5								
Resistenza al cedimento per estrazione												
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo non fessurato C20/25: [kN]			5,5	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	12,0	10,0	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato C20/25: [kN]			1,0	2,5	7,5	5,0	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$	14,0	$\geq N^0_{Rkc^{(2)}}$
ψ_c	Fattore di incremento per calcestruzzo	C30/37	[-]	1,12	1,10	1,06	1,10	1,08	1,08	1,08	1,10	1,08
		C40/50	[-]	1,21	1,18	1,10	1,17	1,15	1,14	1,14	1,18	1,15
		C50/60	[-]	1,29	1,24	1,14	1,23	1,19	1,19	1,18	1,25	1,19
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo e per fessurazione												
h_{ef}	Profondità di ancoraggio effettiva: [mm]			26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
$k_{ucr,N}$	Fattore per calcestruzzo non fessurato: [-]			11,0								
$k_{cr,N}$	Fattore per calcestruzzo fessurato: [-]			7,7								
γ_{inst}	Robustezza: [-]			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
$s_{cr,N}$	Cedimento del cono di calcestruzzo	Interasse:	[mm]	3 x h_{ef}								
$c_{cr,N}$		Distanza dal bordo	[mm]	1,5 x h_{ef}								
$N^0_{Rk,sp}$	Resistenza caratteristica alla fessurazione: [kN]			min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}$)								
$s_{cr,sp}$	Rottura per fessurazione	Interasse:	[mm]	90	110	190	130	220	140	230	190	240
$c_{cr,sp}$		Distanza dal bordo	[mm]	45	55	95	65	110	70	115	95	120

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

²⁾ Il cedimento per estrazione non è determinante. N^0_{Rkc} calcolato in conformità a EN 1992-4

o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio THE

Caratteristiche essenziali sotto carichi di taglio statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio THE		Prestazioni							
		6			8		10		
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio									
$V_{Rk,s}^0$	Resistenza caratteristica: [kN]	12,53			19,57		27,40		
k_7	Fattore di duttilità ²⁾ : [-]	0,78	0,80	0,78	0,80		0,80		
$M_{Rk,s}^0$	Momento flettente caratteristico: [Nm]	21,6			44,6		78,3		
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ : [-]	1,5							
Resistenza al cedimento per flessione									
k_8	Fattore di flessione: [-]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0							
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo									
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio: [mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio: [mm]	6			8		10		
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0							

1) In assenza di altre normative nazionali

2) Il diametro del foro passante non è conforme ai valori indicati in EN 1992-4 Tabella 6.1. Tuttavia, la resistenza del gruppo ai carichi di taglio è stata verificata nella valutazione mediante prove e considerata nel fattore k_7

Caratteristiche essenziali sotto carichi di taglio statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio THE		Prestazioni							
		12		14		16		18	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio									
$V_{Rk,s}^0$	Resistenza caratteristica: [kN]	37,24		52,72		57,97		80,78	
k_7	Fattore di duttilità ²⁾ : [-]	1,00							
$M_{Rk,s}^0$	Momento flettente caratteristico: [Nm]	126,5		218,3		279,75		421,2	
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ : [-]	1,5							
Resistenza al cedimento per flessione									
k_8	Fattore di flessione: [-]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0							
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo									
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio: [mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio: [mm]	12		14		16		18	
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0							

1) In assenza di altre normative nazionali

2) Il diametro del foro passante non è conforme ai valori indicati in EN 1992-4 Tabella 6.1. Tuttavia, la resistenza del gruppo ai carichi di taglio è stata verificata nella valutazione mediante prove e considerata nel fattore k_7

o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio TXE

Caratteristiche essenziali sotto carichi di taglio statici o quasi-statici in base al metodo A, ancoraggio TXE		Prestazioni								
		6			8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio										
$V_{Rk,s}^0$	Resistenza caratteristica: [kN]	8,79			14,65		24,06		34,84	
k_7	Fattore di duttilità ²⁾ : [-]	1,00								
$M_{Rk,s}^0$	Momento flettente caratteristico: [Nm]	14,52			31,17		65,68		146,01	
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ : [-]	1,25								
Resistenza al cedimento per flessione										
k_8	Fattore di flessione: [mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0								
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo										
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio: [mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio: [mm]	6			8		10		12	
γ_{inst}	Robustezza: [-]	1,0								

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

²⁾ Il diametro del foro passante non è conforme ai valori indicati in EN 1992-4 Tabella 6.1. Tuttavia, la resistenza del gruppo ai carichi di taglio è stata verificata nella valutazione mediante prove e considerata nel fattore k_7

Spostamenti sotto carichi di servizio, ancoraggio THE		Prestazioni							
		6			8		10		
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Spostamenti sotto carichi di trazione su calcestruzzo non fessurato									
N	Carico di servizio di trazione: [kN]	1,98	3,85	6,61	4,48	8,41	6,26	10,48	12,85
δ_{N0}	Spostamento a corto raggio: [mm]	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,09	0,10
$\delta_{N\infty}$	Spostamento a lungo raggio: [mm]	0,25	0,30	0,30	0,26	0,35	0,30	0,42	0,65
Spostamenti sotto carichi di trazione su calcestruzzo fessurato									
N	Carico di servizio di trazione: [kN]	1,81	2,69	4,62	3,14	5,88	4,38	7,34	8,99
δ_{N0}	Spostamento a corto raggio: [mm]	0,08	0,09	0,10	0,09	0,20	0,11	0,35	0,44
$\delta_{N\infty}$	Spostamento a lungo raggio: [mm]	0,99	0,99	1,60	1,08	1,92	1,13	2,00	1,91
Spostamenti sotto carichi di taglio su calcestruzzo non fessurato									
V	Carico di servizio di taglio: [kN]	5,97	5,54	5,97	9,32	9,32	12,21	13,05	13,05
δ_{V0}	Spostamento a corto raggio: [mm]	1,50	1,61	1,70	1,03	1,03	1,11	1,21	1,24
$\delta_{V\infty}$	Spostamento a lungo raggio: [mm]	2,25	2,41	2,55	1,54	1,54	1,66	1,81	1,86
Spostamenti sotto carichi di taglio su calcestruzzo fessurato									
V	Carico di servizio di taglio: [kN]	4,46	3,88	5,32	6,78	7,47	8,55	9,68	13,05
δ_{V0}	Spostamento a corto raggio: [mm]	0,95	0,96	1,45	0,66	0,70	0,74	1,03	1,09
$\delta_{V\infty}$	Spostamento a lungo raggio: [mm]	1,42	1,44	2,17	0,99	1,05	1,11	1,54	1,63

Prestazioni				
16		18		
80	120	90	140	
10,35	20,67	13,57	27,77	
0,12	0,20	0,17	0,23	
0,60	0,74	0,50	0,71	
7,24	14,47	9,50	19,44	
0,39	0,59	0,41	0,55	
1,41	1,85	1,56	2,08	
22,14	33,12	36,10	38,47	
1,04	1,61	1,96	2,03	
1,56	2,42	2,94	3,05	
15,50	28,94	25,27	38,47	
0,86	1,56	1,34	1,80	
1,29	2,34	2,01	2,70	

Spostamenti sotto carichi di servizio, ancoraggio TXE			Prestazioni								
			6			8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Spostamenti sotto carichi di trazione su calcestruzzo non fessurato											
N	Carico di servizio di trazione:	[kN]	2,34	3,21	4,93	4,25	7,00	5,22	10,71	8,62	17,88
δ_{N0}	Spostamento a corto raggio:	[mm]	0,04	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,18
$\delta_{N\infty}$	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,28	0,30	0,30	0,35	0,40	0,40	0,45	0,45	0,50
Spostamenti sotto carichi di trazione su calcestruzzo fessurato											
N	Carico di servizio di trazione:	[kN]	0,56	1,07	3,20	2,06	4,90	3,65	7,50	5,63	12,51
δ_{N0}	Spostamento a corto raggio:	[mm]	0,06	0,07	0,14	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,23
$\delta_{N\infty}$	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,60	0,53	0,86	0,55	1,11	0,57	0,92	0,67	1,06
Spostamenti sotto carichi di taglio su calcestruzzo non fessurato											
V	Carico di servizio di taglio:	[kN]	4,36	5,06	5,06	7,70	8,37	9,50	13,75	18,90	19,91
δ_{V0}	Spostamento a corto raggio:	[mm]	1,70	1,85	1,85	1,89	1,90	2,14	2,26	2,38	2,35
$\delta_{V\infty}$	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	2,60	2,78	2,78	2,84	2,85	3,21	3,39	3,57	3,53
Spostamenti sotto carichi di taglio su calcestruzzo fessurato											
V	Carico di servizio di taglio:	[kN]	3,40	3,80	4,00	5,40	6,80	6,70	13,75	13,20	19,91
δ_{V0}	Spostamento a corto raggio:	[mm]	1,72	1,80	1,81	1,84	1,87	1,95	2,25	2,16	2,35
$\delta_{V\infty}$	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	2,58	2,70	2,72	2,76	2,81	2,93	3,38	3,24	3,53

Categoria C1, ancoraggio THE

Caratteristiche essenziali per prestazioni sismiche categoria C1, ancoraggio THE			Prestazioni							
			6		8		10	12	14	18
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	40	55	50	65	85	105	115	140
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di trazione										
$N_{Rk,s,C1}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	25,12	25,12	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,4							
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio										
$V_{Rk,s,C1}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	5,9	9,4	8,7	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,5							
α_{gap}	Fattore per gap anulare:	[-]	0,5							
Resistenza al cedimento per estrazione										
$N_{Rk,p,C1}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato:	[kN]	5,0	5,0	6,2	8,8	14,7	18,2	23,2	35,3
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo										
h_{ef}	Profondità effettiva:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
$S_{cr,N}$	Interasse:	[mm]	3 x h_{ef}							
$C_{cr,N}$	Distanza dal bordo:	[mm]	1,5 x h_{ef}							
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Resistenza al cedimento per flessione										
k_8	Fattore di flessione:	[-]	1,44	1,15	1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,0							
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo										
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio:	[mm]	6	6	8	8	10	12	14	18
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,0							

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

Categoria C1, ancoraggio TXE

Caratteristiche essenziali per prestazioni sismiche categoria C1, ancoraggio TXE			Prestazioni							
			6		8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	40	55	50	65	55	85	75	105
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di trazione										
$N_{Rk,s,C1}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	17,58		29,30		48,13		69,67	
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,5							
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio										
$V_{Rk,s,C1}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	5,83	8,44	8,04	10,00	15,16	19,86	25,96	30,80
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,25							
α_{gap}	Fattore per gap anulare:	[-]	0,5							
Resistenza al cedimento per estrazione										
$N_{Rk,p,C1}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato:	[kN]	2,12	5,70	3,64	8,77	6,69	12,84	9,87	21,53
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo										
h_{ef}	Profondità effettiva:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
$S_{cr,N}$	Interasse:	[mm]	3 x h_{ef}							
$C_{cr,N}$	Distanza dal bordo:	[mm]	1,5 x h_{ef}							
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Resistenza al cedimento per flessione										
k_8	Fattore di flessione:	[-]	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,0							
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo										
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio:	[mm]	6		8		10		12	
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	1,0							

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

Categoria C2, ancoraggio THE

Caratteristiche essenziali per prestazioni sismiche categoria C2, ancoraggio THE			Prestazioni						
			6	8		10	12	14	18
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	--	50	65	85	105	115	140
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di trazione									
$N_{Rk,s,C2}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	--	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,4						
Resistenza al cedimento dell'acciaio sotto carichi di taglio									
$V_{Rk,s,C2}$	Resistenza caratteristica:	[kN]	--	8,4	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1
γ_{Ms}	Coefficiente di sicurezza parziale ¹⁾ :	[-]	1,5						
α_{gap}	Fattore per gap anulare:	[-]	0,5						
Resistenza al cedimento per estrazione									
$N_{Rk,p,C2}$	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato:	[kN]	--	2,3	3,4	6,9	10,5	15,3	31,5
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	--	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Resistenza al cedimento del cono di calcestruzzo									
h_{ef}	Profondità effettiva:	[mm]	--	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
$S_{cr,N}$	Interasse:	[mm]	--	3 x h_{ef}					
$C_{cr,N}$	Distanza dal bordo:	[mm]	--	1,5 x h_{ef}					
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	--	1,0					
Resistenza al cedimento per flessione									
k_8	Fattore di flessione:	[-]	--	1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	--	1,0					
Resistenza al cedimento del bordo del calcestruzzo									
l_f	Lunghezza effettiva del fissaggio sotto carichi di taglio:	[mm]	--	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
d_{nom}	Diametro esterno del fissaggio:	[mm]	--	8	8	10	12	14	18
γ_{inst}	Robustezza:	[-]	--	1,0					
Spostamenti									
$\bar{\delta}_{N,C2} (DLS)$	Spostamento Stato Limite di Danno: ²⁾	[mm]	--	0,36	0,16	0,22	0,41	0,25	0,66
$\bar{\delta}_{V,C2} (DLS)$		[mm]	--	1,60	0,79	1,13	1,69	1,52	1,69
$\bar{\delta}_{N,C2} (ULS)$	Spostamento Stato Limite Ultimo: ²⁾	[mm]	--	1,08	2,70	3,11	2,61	2,32	1,89
$\bar{\delta}_{V,C2} (ULS)$		[mm]	--	2,54	4,74	7,43	9,03	6,29	8,79
DLS	Stato Limite di Danno: vedere EN 1992-4, 2.2.1)								
ULS	Stato Limite Ultimo: vedere EN 1992-4 2.2.1)								

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

²⁾ Gli spostamenti indicati rappresentano valori medi

fuoco, acciaio al carbonio, teste E, K e J

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, teste E, K e J				Prestazioni						
				6			8		10	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio										
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]	1,48			2,62		4,21		
		R60 [kN]	1,12			1,97		3,16		
		R90 [kN]	0,76			1,33		2,10		
		R120 [kN]	0,58			1,00		1,58		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]	1,48			2,62		4,21		
		R60 [kN]	1,12			1,97		3,16		
		R90 [kN]	0,76			1,33		2,10		
		R120 [kN]	0,58			1,00		1,58		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]	1,27			2,94		5,90		
		R60 [Nm]	0,97			2,22		4,42		
		R90 [Nm]	0,66			1,49		2,94		
		R120 [Nm]	0,50			1,13		2,21		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione										
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
		R120 [kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾										
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
		R120 [kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06
Scr,N,fi	Interasse:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}							
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]	35			35		50		
Ccr,N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}							
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm							
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione										
k_8	Fattore di flessione:	R30- R120 [mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

1) per calcestruzzo e armatura fessurati.
 per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, teste E, K e J (cont.)

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, teste E, K e J				Prestazioni							
				12		14		16		18	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		75	105	75	115	80	120	90	140
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio											
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	7,61		9,10		12,04		14,88	
		R60	[kN]	5,24		6,80		8,99		11,11	
		R90	[kN]	3,46		4,49		5,93		7,33	
		R120	[kN]	2,57		3,33		4,41		5,45	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	7,61		9,10		12,04		14,88	
		R60	[kN]	5,24		6,80		8,99		11,11	
		R90	[kN]	3,46		4,49		5,93		7,33	
		R120	[kN]	2,57		3,33		4,41		5,45	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	11,96		18,12		27,56		38,52	
		R60	[Nm]	8,93		13,53		20,57		28,75	
		R90	[Nm]	5,90		8,93		13,59		18,99	
		R120	[Nm]	4,38		6,63		10,09		14,10	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione											
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
		R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
		R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}							
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	75		80		80		90	
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}							
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm							
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione											
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120	[mm]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00

enza di calcestruzzo e armatura fessurati.

ziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, teste N, A, W e S

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, teste N, A, W e S				Prestazioni							
				6			8		10		
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55	50	65	55	75	85
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio											
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	0,26			0,45		1,07		
		R60	[kN]	0,23			0,41		0,93		
		R90	[kN]	0,18			0,32		0,71		
		R120	[kN]	0,13			0,23		0,57		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	0,26			0,45		1,07		
		R60	[kN]	0,23			0,41		0,93		
		R90	[kN]	0,18			0,32		0,71		
		R120	[kN]	0,13			0,23		0,57		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,22			0,52		1,52		
		R60	[Nm]	0,20			0,46		1,32		
		R90	[Nm]	0,16			0,36		1,02		
		R120	[Nm]	0,11			0,26		0,81		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione											
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06
$Scr.N,fi$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}							
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35			35		50		
$C_{cr.N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}							
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm							
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione											
k_8	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

¹⁾ per calcestruzzo e armatura fessurati.
 per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, acciaio al carbonio, teste N, A, W e S (cont.)

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, teste N, A, W e S				Prestazioni							
				12		14		16		18	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		75	105	75	115	80	120	90	140
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio											
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	2,01		2,99		3,53		4,74	
		R60	[kN]	1,51		2,24		2,65		3,56	
		R90	[kN]	1,31		1,94		2,29		3,08	
		R120	[kN]	1,01		1,50		1,76		2,37	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	2,01		2,99		3,53		4,74	
		R60	[kN]	1,51		2,24		2,65		3,56	
		R90	[kN]	1,31		1,94		2,29		3,08	
		R120	[kN]	1,01		1,50		1,76		2,37	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	3,42		6,19		7,94		12,37	
		R60	[Nm]	2,56		4,64		5,95		9,28	
		R90	[Nm]	2,22		4,02		5,16		8,04	
		R120	[Nm]	1,71		3,10		3,97		6,18	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione											
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30- R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
		R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
		R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}							
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	75		80		80		90	
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}							
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm							
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione											
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120	[mm]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00

enza di calcestruzzo e armatura fessurati.

ziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, testa P

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, testa P				Prestazioni				
				6			8	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]	0,87			2,76		
		R60 [kN]	0,59			2,06		
		R90 [kN]	0,30			1,35		
		R120 [kN]	0,16			1,00		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]	0,87			2,76		
		R60 [kN]	0,59			2,06		
		R90 [kN]	0,30			1,35		
		R120 [kN]	0,16			1,00		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]	0,75			3,11		
		R60 [Nm]	0,51			2,31		
		R90 [Nm]	0,26			1,52		
		R120 [Nm]	0,14			1,12		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	
		R120 [kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	
		R120 [kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}					
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]	35			35		
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}					
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$, se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm					
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_8	Fattore di flessione:	R30-R120 [mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	

il calcestruzzo e armatura fessurati.
 per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, testa T

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, testa T				Prestazioni		
				6		
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio						
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	1,40		
		R60	[Nm]	0,99		
		R90	[Nm]	0,58		
		R120	[Nm]	0,37		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione						
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾						
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}		
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35		
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}		
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm		
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione						
k_8	Fattore di flessione:	R30-R120	[mm]	2,05	1,44	1,15

il calcestruzzo e armatura fessurati.
 per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, testa M

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, testa M				Prestazioni				
				6			8	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55	50	60
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,75			0,75	
		R60	[Nm]	0,62			0,62	
		R90	[Nm]	0,50			0,50	
		R120	[Nm]	0,44			0,44	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm				
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_8	Fattore di flessione:	R30-R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

¹⁾ per calcestruzzo e armatura fessurati.
per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio al carbonio, testa F

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio al carbonio, testa F				Prestazioni				
				6			8	
Filettatura interna [-]				M8/M10	M10	M8/M10	M10; M12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]			35	40	55	50	65
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]		0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60 [kN]		0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90 [kN]		0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120 [kN]		0,41	0,57	0,41	0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]		0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60 [kN]		0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90 [kN]		0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120 [kN]		0,41	0,57	0,41	0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]		0,57	0,87	0,57	1,62	
		R60 [Nm]		0,48	0,72	0,48	1,20	
		R90 [Nm]		0,40	0,56	0,40	0,78	
		R120 [Nm]		0,35	0,49	0,35	0,57	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]		1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
		R120 [kN]		0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90 [kN]		0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120 [kN]		0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120 [mm]		4 x h_{ef}				
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]		35			35	
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]		2 x h_{ef}				
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]		c _{min} = 2 x h_{ef} ; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm				
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_g	Fattore di flessione:	R30-R120 [mm]		2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

i calcestruzzo e armatura fessurati.
 per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, teste E, K e J

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, teste E, K e J			Prestazioni								
			6			8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio											
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]	1,48			2,62		4,21		7,61	
		R60 [kN]	1,12			1,97		3,16		5,24	
		R90 [kN]	0,76			1,33		2,10		3,46	
		R120 [kN]	0,58			1,00		1,58		2,57	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]	1,48			2,62		4,21		7,61	
		R60 [kN]	1,12			1,97		3,16		5,24	
		R90 [kN]	0,76			1,33		2,10		3,46	
		R120 [kN]	0,58			1,00		1,58		2,57	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]	1,27			2,94		5,90		11,96	
		R60 [Nm]	0,97			2,22		4,42		8,93	
		R90 [Nm]	0,66			1,49		2,94		5,90	
		R120 [Nm]	0,50			1,13		2,21		4,38	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione											
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
		R120 [kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
		R120 [kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78
$Scr.N,fi$	Interasse:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}								
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]	35			35		50		75	
$C_{cr.N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}								
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm								
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione											
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120 [mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati. In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, teste N, A, W e S

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, teste A, N, W e S				Prestazioni								
				6			8		10		12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio												
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]		0,24			0,79		1,64		2,95	
		R60 [kN]		0,22			0,63		1,31		2,45	
		R90 [kN]		0,17			0,48		1,05		1,96	
		R120 [kN]		0,12			0,40		0,92		1,57	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]		0,24			0,79		1,64		2,95	
		R60 [kN]		0,22			0,63		1,31		2,45	
		R90 [kN]		0,17			0,48		1,05		1,96	
		R120 [kN]		0,12			0,40		0,92		1,57	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]		0,20			0,84		2,24		4,94	
		R60 [Nm]		0,18			0,67		1,79		4,12	
		R90 [Nm]		0,14			0,51		1,43		3,29	
		R120 [Nm]		0,10			0,42		1,26		2,63	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione												
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]		0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
		R120 [kN]		0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾												
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]		0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
		R120 [kN]		0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78
$Scr.N,fi$	Interasse:	R30 - R120 [mm]		4 x h_{ef}								
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]		35			35		50		75	
$C_{cr.N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]		2 x h_{ef}								
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]		$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm								
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione												
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120 [mm]		1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati. In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, testa P

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa P				Prestazioni				
				6			8	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30 [kN]	0,87			2,76		
		R60 [kN]	0,59			2,06		
		R90 [kN]	0,30			1,35		
		R120 [kN]	0,16			1,00		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30 [kN]	0,87			2,76		
		R60 [kN]	0,59			2,06		
		R90 [kN]	0,30			1,35		
		R120 [kN]	0,16			1,00		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 [Nm]	0,75			3,11		
		R60 [Nm]	0,51			2,31		
		R90 [Nm]	0,26			1,52		
		R120 [Nm]	0,14			1,12		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	
		R120 [kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90 [kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	
		R120 [kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}					
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120 [mm]	35			35		
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}					
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120 [mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm					
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120 [mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati.

In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, testa T

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa T				Prestazioni		
				6		
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio						
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	1,40		
		R60	[Nm]	0,99		
		R90	[Nm]	0,58		
		R120	[Nm]	0,37		
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione						
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90	[kN]	0,25	0,63	1,88
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾						
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30-R90	[kN]	0,59	0,85	2,09
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}		
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35		
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}		
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm		
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione						
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati.

In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, testa M

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa M				Prestazioni				
				6			8	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55	50	65
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,75			0,75	
		R60	[Nm]	0,62			0,62	
		R90	[Nm]	0,50			0,50	
		R120	[Nm]	0,44			0,44	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
		Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾						
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$Scr.N,fi$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$C_{cr.N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm				
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_8	Fattore di flessione:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati.

In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$

fuoco, acciaio inossidabile, testa F

Caratteristiche essenziali in caso di esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa F				Prestazioni				
				6			8	
	Filettatura interna	[-]		M8/M10	M10	M8/M10	M10; M12	
h_{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		35	40	55	50	65
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio								
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a trazione:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,57	0,87	0,57	1,62	
		R60	[Nm]	0,48	0,72	0,48	1,20	
		R90	[Nm]	0,40	0,56	0,40	0,78	
		R120	[Nm]	0,35	0,49	0,35	0,57	
Resistenza al fuoco al cedimento per estrazione								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
Resistenza al fuoco al cedimento del cono di calcestruzzo ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$S_{cr,N,fi}$	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$S_{min,fi}$	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$C_{cr,N,fi}$	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$C_{min,fi}$	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; se l'attacco del fuoco proviene da più fronti, la distanza dal bordo dell'ancoraggio deve essere ≥ 300 mm				
Resistenza al fuoco al cedimento per flessione								
k_g	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39

¹⁾ Di norma, la rottura per fessurazione può essere trascurata poiché si presume la presenza di calcestruzzo e armatura fessurati.

In assenza di altre normative nazionali, si raccomanda un coefficiente di sicurezza parziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi} = 1,0$