

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





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

del 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

base ai

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	γinst [-]	C4, C5		
Distanza minima dal bordo e spaziatura	za minima dal bordo e spaziatura 2.2.5 c _{min} , s _{min} , h _{min} [mm]				
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	$\delta_{N0},\delta_{N^\infty},\delta_{V0},\delta_{V^\infty}[mm]$	C8, C9		
Resistenza ai carichi sismici di trazione; spostamenti	2.2.11 2.2.12	$\begin{aligned} &N_{Rk,s,C1},\ N_{Rk,p,C1}\left[kN\right]\\ &N_{Rk,s,C2},\ N_{Rk,p,C2}\left[kN\right],\\ &\delta_{N,C2}\left[mm\right] \end{aligned}$	Da C10 a C12		
Resistenza ai carichi di taglio sismici; spostamenti	2.2.13 2.2.14	$\begin{array}{c} V_{Rk,s,C1}[kN],\ V_{Rk,s,C2}\\ [kN],\ \delta_{V,C2}\ [mm] \end{array}$	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)

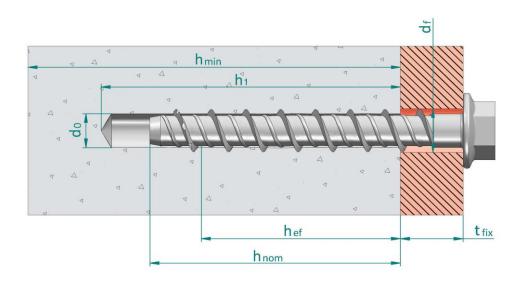
_

⁽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
-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

ica

e A4



nisura x lunghezza

a può essere sostituita dai seguenti codici alfabetici.

Lettera sulla testa	Lunghezza [mm]
Α	35 ÷ 50
В	51 ÷ 62
С	63 ÷75
D	76 ÷ 88
Е	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
Н	127 ÷139
Ī	140 ÷153

Articolo	Denominazione	Materiale della vite per calcestruzzo THE	Materiale della vite per calcestruzzo TXE
1	Corpo del fissaggio	Acciaio al carbonio, zincato ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5 Acciaio al carbonio, zinco-nichel ≥ 8 µm ISO 4042, ZnNi8/An/T2 Acciaio al carbonio, zinco lamellare ≥ 6 µm ISO 10683 Acciaio al carbonio, zincatura meccanica ≥ 40 µm 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	3		10		1	2	1	4	1	6	1	8
h _{nom}	35	40	55	50	65	55	75	85	75	105	75	115	80	120	90	140
THE	8	-	- ë	-	- -	-	<u>.</u>			- E	-	<u>-</u>	-	"	-	•
Carichi statici o quasi-statici	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	~	✓	~	✓	✓
Categoria sismica C1		✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓				✓
Categoria sismica C2				✓	✓			✓		✓		✓				✓
Esposizione al fuoco fino a 120 minuti	✓	✓	✓	√	✓	✓	✓	✓	✓	√	✓	✓	√	√	✓	√
TXE	<u> </u>										<u> </u>				<u> </u>	
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. lo conto dei carichi da ancorare. La posizione del fissaggio sarà indicata sui disegni di calcolo (ad es. posizione del fissag 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. Iza minima pari al doppio della profondità del foro sbagliato o a una distanza inferiore se il foro sbagliato è riempito con ma
oraggio. non deve essere danneggiata.
ETA 20/0046 – versione 6 del 28/04/2025 – pagina 9 di 37

Davama	d: !n.a	Mariana TUE					Prestaz	ioni			
Parame	etri di insta	Illazione THE			6			3		10	
h _{nom}	Profondità ancoraggio	nominale di o:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
h _{ef}	Profondità effettiva:	di ancoraggio	[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	3		10	
d _f	Diametro d	lel foro passante ≤	[mm]		7,5 ÷ 9		10,5	÷ 12		12,5 ÷ 14	4
T _{inst,max}	Coppia di i	nstallazione ≤	[Nm]		10		2	0		30	
h ₁	Profondità del foro ≥		[mm]	45	50	65	60	75	65	85	95
h _{min}	Spessore r	minimo dell'elemento uzzo:	[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 of fissare 1):	dell'elemento da	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-75	L-85
		Esagonale tipo E, N	[mm]	10			1	3	15		
	_	Esagonale tipo K:	[mm]		10		13		17		
SW	Chiave a	Esagonale tipo J:	[mm]		13						
SVV	bussola	Maschio:	[mm]		13		17				
		Filettatura metrica femmina:	[mm]		13		13 / 17 ²⁾				
		Perno:	[mm]		5			7		8	
	Impronta	Svasata:	[-]		30		4	5		50	
TX	esalobata	Troncoconica:	[-]		40		4	5			
		Truss:	[-]		30			-			
dk		a testa svasata:	[mm]		12,4			8		21	
Smin		minima consentita:	[mm]		35			5		50	
C _{min}	Distanza m	ninima consentita:	[mm]		35			5		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		00 Nm,

L = lunghezza totale del fissaggio Chiave 13 per M10; chiave 17 per M12

	4						Prestazi	oni			
Para	ametri di ir	netri di installazione THE		12		14		16		18	
h _{nom}	Profondità ancoraggio	nominale di o:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
h _{ef}	Profondità 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]	1	2	14		16		18	
df	Diametro del foro passante ≤		[mm]	14,8 ÷ 16 16,9 ÷ 18			18,9 ÷ 20		20,9 ÷ 22		
T _{inst,max}	Coppia di i	nstallazione ≤	[Nm]	5	50			80		90	
h ₁	Profondità	del foro ≥	[mm]	90	120	90	130	100	140	110	160
h _{min}	Spessore in calcestru	minimo dell'elemento uzzo:	[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 Esagonale tipo K:		[mm]	18		21		24		24	
			[mm]	19		2	1	24		2	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					
Smin	Spaziatura minima consentita:	[mm]	75	80	80	90		
Cmin	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

							P	restazi	oni				
Parame	etri di insta	Illazione TXE		6		8		10		12			
h _{nom}	Profondità ancoraggio	nominale di o:	[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	3	1	0	,	12	
df	Diametro del foro passante ≤		[mm]		9			2		4		16	
$T_{inst,max}$	Coppia di i	nstallazione ≤	[Nm]		10		2	:0	3	80	Ę	50	
h ₁	Profondità	del foro ≥	[mm]	45	50	65	60	75	65	95	90	120	
h _{min}	Spessore r	minimo dell'elemento uzzo:	[mm]	80	80	80	80	80	80	100	120	160	
L _{min}	fissaggio:	minima totale del	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
t _{fix}	Spessore of fissare 1):	dell'elemento da	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-85	L-75	L-105	
		Esagonale tipo: E,N:		10		13		15		18			
		Esagonale tipo: K:	[mm]		10		1	13		17		19	
SW	Chiave a	Esagonale tipo: J:	[mm]		13		-	-					
SVV	bussola	Maschio:	[mm]		13		1	7					
		Filettatura metrica femmina:	[mm]		13		13 /	13 / 17 ²⁾		-			
		Perno:	[mm]		5			7	3	8	,	10	
	lanananta	Svasata:	[-]		30		4	5	5	0	ţ	55	
TX	Impronta	Troncoconica:	[-]		40		4	5	-	-			
	esalobata	Truss:	[-]		30		-	-	-	-			
dk	Diametro d	lella testa svasata:	[mm]		12,4		1	8	2	21	2	24	
Smin	Spaziatura	minima consentita:	[mm]	35			3	5	5	60	1	75	
Cmin	Distanza m	ninima consentita:	[mm]		35		3	5	4	-0		1 5	
	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						

L = lunghezza totale del fissaggio Chiave 13 per M10; chiave 17 per M12

se con diametro e profondità ano in modalità a rotazione e		
i perforazione utilizzando una ın aspiratore.		
o una chiave dinamometrica ssima T _{impact,max} o T _{inst,max} e a bussola esagonale o la tola/chiave. Montare la testa		
n avvitatore a impulsi o una lemento da fissare finché la to con l'elemento da fissare. o al termine dell'installazione. er evitare di allentarlo.		
	FTA 20/004C	

<u>ici o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio THE</u>

		nziali sotto car					Prest	azioni			
	ie statici o qua o A, ancoragg	asi-statici in ba io THE	se al		6			8		10	
h _{nom}	Profondità non ancoraggio:	ninale di	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resiste	enza al cedim	ento dell'acciai	0								
$N_{Rk,s}$	Resistenza ca	ratteristica:	[kN]		25,12		39	,14		54,81	
γMs	Coefficiente di parziale 1):	sicurezza	[-]				1	,4			
Resiste	enza al cedim	ento per estraz	ione								
$N_{Rk,p}$	Resistenza ca calcestruzzo n C20/25:	ratteristica su	[kN]	5				≥ N ⁰ Rk.c ²⁾			
$N_{Rk,p}$	Resistenza ca calcestruzzo fe C20/25:		[kN]				≥N ⁰	Rk.c ²⁾			
	Fattore di	C30/37	[-]	1,16	1,12	1,22	1,21	1,22	1,22	1,17	1,22
Ψ_{c}	incremento pe	r C40/50	[-]	1,28	1,22	1,41	1,39	1,41	1,41	1,30	1,41
	calcestruzzo	C50/60	[-]	1,39	1,29	1,58	1,54	1,58	1,58	1,42	1,58
Resiste	enza al cedim	ento del cono d	di calce	struzzo	e per fe	ssurazi	one				
h _{ef}	Profondità di a effettiva:	incoraggio	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
k _{ucr,N}	Fattore per cal fessurato:	cestruzzo non	[-]				1′	1,0			
k _{cr.N}	Fattore per cal fessurato:	cestruzzo	[-]				7	,7			
γinst	Robustezza:		[-]	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Scr,N	Cedimento	Interasse:	[mm]		•	•	3 x	h _{ef}		•	•
Ccr,N	del cono di calcestruzzo	Distanza dal bordo:	[mm]				1,5	x h _{ef}			
$N^0_{Rk,sp}$	Resistenza ca fessurazione:	ratt. alla	[kN]				min (N _{Rk}	,p; N ⁰ Rk,c)		
Scr,sp	- Rottura per	Interasse:	[mm]	90	90	170	130	200	140	190	210
Ccr,sp	fessurazione	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. N⁰Rk.c calcolato in conformità a EN 1992-4

	eristiche essenzial			Prestazioni									
	zione statici o quasi todo A, ancoraggio		base	1:	2	1	4	1	6	18	3		
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140		
Resist	tenza al cedimento	dell'acciai	0										
$N_{Rk,s}$	Resistenza caratteri	stica:	[kN]	74,	48	105	5,45	124	l,41	161	,56		
γMs	Coefficiente di sicure parziale 1):	ezza	[-]					1,4					
Resist	tenza al cedimento	per estraz	ione	•									
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteri calcestruzzo non fes C20/25:		[kN]				≥N	⁰ Rk.c ²⁾					
$N_{Rk,p}$	Resistenza caratteri calcestruzzo fessura		[kN]				≥N	0 _{Rk.c} 2)					
	Fattore di	C30/37	[-]	1,16	1,22	1,21	1,20	1,12	1,16	1,22	1,17		
Ψ_{c}	incremento per	C40/50	[-]	1,29	1,41	1,39	1,37	1,21	1,28	1,40	1,32		
	calcestruzzo	C50/60	[-]	1,40	1,58	1,55	1,51	1,29	1,39	1,57	1,42		
Resist	tenza al cedimento	del cono d	li calce	struzzo	e per fe	ssuraz	ione						
h _{ef}	Profondità di ancora effettiva:	ggio	[mm]	[mm] 58,0 83,5 58,0 92,0 58,0 92,0 69,5 112							112,0		
k _{ucr,N}	Fattore per calcestru fessurato:	ızzo non	[-]				1	1,0					

k _{cr.N}	Fattore per ca fessurato:	llcestruzzo	[-]					7,7			
γinst	Robustezza:		[-]					1,0			
S _{cr,N}	Cedimento	Interasse:	[mm]				3	x h _{ef}			
Ccr,N	del cono di calcestruzzo	Distanza dal bordo	[mm]				1,5	5 x h _{ef}			
N ⁰ _{Rk,sp}	Resistenza ca fessurazione:	aratt. alla	[kN]				min (N _R	Rk,p; N ⁰ Rk,c)		
S _{cr,sp}	- Rottura per	Interasse:	[mm]	190	220	190	230	180	280	230	350
Ccr,sp	fessurazione	Distanza dal bordo:	[mm]	95	110	95	115	90	140	115	175

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

<u>ici o quasi-statici in base al metodo A in conformità a EN 1992-4, ancoraggio TXE</u>

	eristiche esse							Presta	azioni			
statici i	di trazione si in base al me ggio TXE	•	isi-		6			8	1	0	1	2
h _{nom}	Profondità nor ancoraggio:	minale di	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resiste	enza al cedim	ento dell'a	cciaio									
N _{Rk,s}	Resistenza ca	ratteristica:	[kN]		17,58		2	9,30	48	,13	69	,67
γMs	Coefficiente di parziale ¹⁾ :	i sicurezza	[-]					1,	5			
Resiste	enza al cedim	ento per e	strazio	ne								
$N_{Rk,p}$	Resistenza ca su calcestruzz fessurato C20	o non	[kN]	5,5	≥ N ⁰ Rkc ²⁾	12,0	10,0	≥ N ⁰ Rkc ²⁾	≥ N ⁰ Rkc ²⁾	≥ N ⁰ Rkc ²⁾	≥ N ⁰ Rkc ²⁾	≥ N ⁰ Rkc ²⁾
$N_{Rk,p}$	Resistenza ca su calcestruzz fessurato C20	:0 /25:	[kN]	1,0	2,5	7,5	5,0	≥N ⁰ Rkc ²⁾	≥N ⁰ _{Rkc} ²⁾	≥N ⁰ _{Rkc} ²⁾	14,0	≥ N ⁰ Rkc ²⁾
	Fattore di	C30/37	[-]	1,12	1,10	1,06	1,10	1,08	1,08	1,08	1,10	1,08
Ψ_{c}	incremento	C40/50	[-]	1,21	1,18	1,10	1,17	1,15	1,14	1,14	1,18	1,15
	per calcestruzzo	C50/60	[-]	1,29	1,24	1,14	1,23	1,19	1,19	1,18	1,25	1,19
Resiste	enza al cedim	ento del co	ono di	calces	truzzo e	per fe	ssuraz	zione				
h _{ef}	Profondità di a 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 ca non fessurato:		[-]					11	,0			
k _{cr.N}	Fattore per ca fessurato:	Icestruzzo	[-]					7,	7			
γinst	Robustezza:		[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Scr,N	Cedimento	Interasse:	[mm]					3 x	h _{ef}			
Ccr,N	del cono di calcestruzzo	Distanza dal bordo	[mm]					1,5	x h _{ef}			
N^0 Rk,sp	Resistenza ca alla fessurazio		[kN]					min (N _{Rk} ,	p; N ⁰ Rk,c)			
Scr,sp	Rottura per	Interasse:	[mm]	90	110	190	130	220	140	230	190	240
C _{cr,sp}	fessurazione	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

	eristiche essenziali sotto					Prest	azioni			
	lio statici o quasi-statici ir todo A, ancoraggio THE	n base		6			8		10	
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resis	tenza al cedimento dell'ac	ciaio sot	to caricl	ni di tag	lio					
V^0 Rk,s	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	
$M^0_{Rk,s}$	Momento flettente caratteristico:	[Nm]		21,6		44	1,6		78,3	
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1	,5			
Resis	tenza al cedimento per fle	ssione								
k ₈	Fattore di flessione:	[-]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00
γinst	Robustezza:	[-]				1	,0			
Resis	tenza al cedimento del bo	rdo del c	alcestru	zzo						
lf	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	3		10	
γinst	Robustezza:	[-]				1	,0			

- 1) In assenza di altre normative nazionali
- 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 k₇

	eristiche essenziali sotto					Prest	azioni			
	lio statici o quasi-statici ir todo A, ancoraggio THE	base	1	2	1	4	1	6	1	8
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Resist	tenza al cedimento dell'ac	ciaio sot	to caricl	hi di tag	lio					
V ⁰ Rk,s	Resistenza caratteristica:	[kN]	37	,24	52	,72	57	,97	80	78
k ₇	Fattore di duttilità 2):	[-]				1,	00			
M ⁰ Rk,s	Momento flettente caratteristico:	[Nm]	12	6,5	21	8,3	279),75	42	1,2
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1	,5			
Resist	tenza al cedimento per fle	ssione								
k ₈	Fattore di flessione:	[-]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00
γinst	Robustezza:	[-]				1	,0			
Resist	tenza al cedimento del bo	rdo del c	alcestru	ZZO						
lf	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]	1	2	1	4	1	6	18	
γinst	Robustezza:	[-]				1	,0			

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

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 k₇

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

	eristiche essenziali sotto					Pı	restazio	ni			
	ni di taglio statici o quasi-s se al metodo A, ancoraggi			6			8	1	0	1:	2
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resist	tenza al cedimento dell'ac	ciaio so	tto car	ichi di t	aglio						
V ⁰ Rk,s	Resistenza caratteristica:	[kN]		8,79		14	,65	24	,06	34,	84
k ₇	Fattore di duttilità 2):	[-]				•	1,00			•	
M ⁰ _{Rk,s}	Momento flettente caratteristico:	[Nm]		14,52		31	,17	65	,68	146	,01
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]					1,25				
Resist	tenza al cedimento per fle	ssione									
k 8	Fattore di flessione:	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00
γinst	Robustezza:	[-]					1,0				
Resist	tenza al cedimento del bo	rdo del d	calcest	ruzzo							
lf	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	3	1	0	1:	2
γinst	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 k₇

Spos	tamenti sotto carichi di serv	izio.				Prest	azioni			
-	raggio THE	,		6		8	3		10	
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Spos	tamenti sotto carichi di trazi	one su	calcesti	ruzzo no	n fessu	rato	•		•	
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
δ _{N∞}	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,25	0,30	0,30	0,26	0,35	0,30	0,42	0,65
Spos	tamenti sotto carichi di trazi	one su	calcest	ruzzo fe	ssurato		•		•	
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
δ _{N∞}	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,99	0,99	1,60	1,08	1,92	1,13	2,00	1,91
Spos	tamenti sotto carichi di tagli	o su ca	lcestruz	zo non	fessurat	:0				
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
δ∨∞	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	2,25	2,41	2,55	1,54	1,54	1,66	1,81	1,86
Spost	amenti sotto carichi di taglio si	u calces	truzzo fe	ssurato						
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
δ∨∞	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	1,42	1,44	2,17	0,99	1,05	1,11	1,54	1,63

ć	azioni			
	1	16	18	8
	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

Spost	amenti sotto carichi di servi	zio.				Р	restazi	oni			
_	aggio TXE	,		6			3	10		1	12
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Spost	amenti sotto carichi di trazio	ne su d	calcest	ruzzo n	on fess	surato	•	•			
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
δ _{N∞}	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,28	0,30	0,30	0,35	0,40	0,40	0,45	0,45	0,50
Spost	amenti sotto carichi di trazio	ne su d	calcest	ruzzo f	essurat	to					
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
δ _{N∞}	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	0,60	0,53	0,86	0,55	1,11	0,57	0,92	0,67	1,06
Spost	amenti sotto carichi di taglio	su cal	cestruz	zo non	fessu	rato					
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
δνο	Spostamento a corto raggio:	[mm]	1,70	1,85	1,85	1,89	1,90	2,14	2,26	2,38	2,35
δ∨∞	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	2,60	2,78	2,78	2,84	2,85	3,21	3,39	3,57	3,53
Spost	amenti sotto carichi di taglio	su cal	cestruz	zo fes	surato						
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
δ∨∞	Spostamento a lungo raggio:	[mm]	2,58	2,70	2,72	2,76	2,81	2,93	3,38	3,24	3,53

egoria C1, ancoraggio THE

	tiche essenziali per					Pres	tazioni			
prestazior ancoraggi	ni sismiche categoria C1 io THE	,		6	8	3	10	12	14	18
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	40	55	50	65	85	105	115	140
Resistenz	a al cedimento dell'accia	aio sott	o caric	hi di tra	zione					
N _{Rk,s,C1}	Resistenza caratteristica:	[kN]	25,12	25,12	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]					1,4			
Resistenz	a al cedimento dell'accia	aio sott	o caric	hi di tag	lio					
V _{Rk,s,C1}	Resistenza caratteristica:	[kN]	5,9	9,4	8,7	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]					1,5			
$lpha_{ ext{gap}}$	Fattore per gap anulare:	[-]					0,5			
Resistenz	a al cedimento per estra	zione								
	Resistenza									
N _{Rk,p,C1}	caratteristica su calcestruzzo fessurato:	[kN]	5,0	5,0	6,2	8,8	14,7	18,2	23,2	35,3
γinst	Robustezza:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Resistenz	a al cedimento del cono	di calc	estruzz	:0						
h _{ef}	Profondità effettiva:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
Scr,N	Interasse:	[mm]				3	x h _{ef}			
Ccr,N	Distanza dal bordo:	[mm]				1,	5 x h _{ef}			
γinst	Robustezza:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Resistenz	a al cedimento per fless	ione								
k ₈	Fattore di flessione:	[-]	1,44	1,15	1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00
γinst	Robustezza:	[-]					1,0			
Resistenz	a al cedimento del bord	o del ca	alcestru	ZZO						
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
γinst	Robustezza:	[-]				•	1,0			
	1) In acconza di altro norma									

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

ategoria C1, ancoraggio TXE

	istiche essenziali per					Presta	azioni			
prestazi ancorag	oni sismiche categoria C [,] Igio TXE	۱,	6			3	1	0		12
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]	40	55	50	65	55	85	75	105
Resister	nza al cedimento dell'acci	aio sott	o carichi	di trazi	one					
N _{Rk,s,C1}	Resistenza caratteristica:	[kN]	17,	58	29	,30	48	,13	69	9,67
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1,	,5			
Resister	nza al cedimento dell'acci	aio sott	o carichi	di tagli	0					
V _{Rk,s,C1}	Resistenza caratteristica:	[kN]	5,83	8,44	8,04	10,00	15,16	19,86	25,96	30,80
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1,2	25			
αgap	Fattore per gap anulare:	[-]				0,	,5			
Resister	nza al cedimento per estra	azione								
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
γinst	Robustezza:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Resister	nza al cedimento del cond	di calc	estruzzo	•						
h _{ef}	Profondità effettiva:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
Scr,N	Interasse:	[mm]				3 x	h _{ef}			
Ccr,N	Distanza dal bordo:	[mm]				1,5	x h _{ef}			
γinst	Robustezza:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Resister	nza al cedimento per fless	sione								
k ₈	Fattore di flessione:	[-]	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00
γinst	Robustezza:	[-]				1,	,0			
Resister	nza al cedimento del bord	o del ca	lcestruzz	ZO						
lf .	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 1					12		
γinst	Robustezza:	[-]				1,	,0			

¹⁾ In assenza di altre normative nazionali

ategoria C2, ancoraggio THE

Caratteristi	iche essenziali per prestaz	ioni				Prestazio	oni		
	ategoria C2, ancoraggio T		6	8	3	10	12	14	18
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:	[mm]		50	65	85	105	115	140
Resistenza	al cedimento dell'acciaio	sotto ca	richi di	trazione					
N _{Rk,s,C2}	Resistenza caratteristica:	[kN]		39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1,4			
Resistenza	al cedimento dell'acciaio	sotto ca	richi di	taglio					
$V_{Rk,s,C2}$	Resistenza caratteristica:	[kN]		8,4	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1
γMs	Coefficiente di sicurezza parziale 1):	[-]				1,5			
αgap	Fattore per gap anulare:	[-]				0,5			
Resistenza	al cedimento per estrazio	ne							
N _{Rk,p,C2}	Resistenza caratteristica su calcestruzzo fessurato:	[kN]		2,3	3,4	6,9	10,5	15,3	31,5
γinst	Robustezza:	[-]		1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	al cedimento del cono di	calcestr	uzzo						
h _{ef}	Profondità effettiva:	[mm]		37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0
Scr,N	Interasse:	[mm]				3	x h _{ef}		
C _{cr,N}	Distanza dal bordo:	[mm]				1,5	x h _{ef}		
γinst	Robustezza:	[-]				,	1,0		
Resistenza	al cedimento per flession	е							
k ₈	Fattore di flessione:	[-]		1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00
γinst	Robustezza:	[-]				,	1,0		
Resistenza	al cedimento del bordo de	el calces	truzzo						
lf	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
γinst	Robustezza:	[-]				,	1,0		
Spostamen	nti								
δ _{N,C2 (DLS)}	Spostamento Stato Limite	[mm]		0,36	0,16	0,22	0,41	0,25	0,66
$\delta_{V \; C2 \; (DLS)}$	di Danno: ²⁾	[mm]		1,60	0,79	1,13	1,69	1,52	1,69
δ _{N,C2} (ULS)	Spostamento Stato Limite	[mm]		1,08	2,70	3,11	2,61	2,32	1,89
$\delta_{\text{V,C2 (ULS)}}$	Ultimo: ²⁾	[mm]		2,54	4,74	7,43	9,03	6,29	8,79
DLS ULS	Stato Limite di Danno: vede Stato Limite Ultimo: vedere	EN 1992-		1)					

In assenza di altre normative nazionali
 Gli spostamenti indicati rappresentano valori medi

<u>ioco, acciaio al carbonio, teste E, K e J</u>

	ristiche essenziali	di				Prest	azioni				
	zione al fuoco, acc io, teste E, K e J	iaio al			6			3		10	
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	e di	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	dell'ac	ciaio							
	Desistante	R30	[kN]		1,48		2,	62		4,21	
NI	Resistenza caratteristica a	R60	[kN]		1,12		1,	97		3,16	
$N_{Rk,s,fi}$	trazione:	R90	[kN]		0,76		1,	33		2,10	
	trazione.	R120	[kN]		0,58		1,	00		1,58	
	Danistana	R30	[kN]		1,48		2,	62		4,21	
\ /	Resistenza	R60	[kN]		1,12		1,	97		3,16	
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,76		1,	33		2,10	
	taglio:	R120	[kN]		0,58		1,	00		1,58	
	Desistance	R30	[Nm]		1,27		2,	94		5,90	
N 4O	Resistenza	R60	[Nm]		0,97		2,	22		4,42	
M^0 Rk,s,fi	Ressione: R90 [Nm]				0,66		1,	49		2,94	
	nessione.	R120	[Nm]		0,50		1,	13		2,21	
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	per est	razione							
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
1 1111,0,11	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	del co	no di ca	lcestru:	zzo ¹⁾					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
	caratteristica:	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}			
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		3	5		50	
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]				2 x	c h _{ef}			
Cmin,fi	dal bordo: R120			C _{min} = 2					e da più ¹ ssere ≥ 3		distanza
Resiste	Resistenza al fuoco al cedimento per fle										
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

i calcestruzzo e armatura fessurati.

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

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

	eristiche essenziali	di				Presta	azioni				
	zione al fuoco, acci io, teste E, K e J	iaio al		12	2	1	4		16	1	18
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	dell'acc	iaio							
		R30	[kN]	7,6	61	9,10		12	2,04	14	1,88
	Resistenza	R60	[kN]	5,2	24	6,	80	8	,99	11	,11
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]	3,4	16	4,	49	5	,93	7.	,33
	trazione:	R120	[kN]	2,5	57	3,	33	4	,41	5	,45
	Б : .	R30	[kN]	7,6		9,	10	12	2,04		,88
	Resistenza	R60	[kN]	5,2	24	6,	80	8	,99	11	,11
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]	3,4	16	4,	49	5	,93	7.	,33
	taglio:	R120	[kN]	2,5	57	3,	33	4	,41	5.	,45
	D : (R30	[Nm]	11,	96	18	,12	27	7.56	38	3,52
N 40	Resistenza R60 [Nm]				93	13	,53	20),57	28	3,75
IVI ^o Rk,s,fi	10 _{Rk,s,fi} caratteristica a R90 [Nm]			5,9	90	8,	93	13	3,59	18	3,99
	nessione.	R120	[Nm]	4,3	38	6,	63	10	0,09	14	l,10
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	per esti	razione							
$N_{Rk,p,fi}$	Resistenza	R30- R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
тчкк,р,п	caratteristica:	R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	del con	o di calc	estruzzo	o ¹⁾					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
1 11(1,0,11	caratteristica:	R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
Scr.N,fi	Interasse:	R30 - R120	[mm]				4 x	h _{ef}			
S _{min,fi}	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	7	5	8	80	;	80	9	90
Ccr.N,fi	R30 -						2 x	h _{ef}			
Cmin,fi	Distanza minima R30			C _{min} = 2					e da più fro ssere ≥ 300		stanza
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	per fles	sione							
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.

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

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

	teristiche esser					Prest	azioni				
	di esposizione a o al carbonio, tes	ste N, A			6		8	3		10	
h_{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	dell'ac	ciaio							
	Desistants	R30	[kN]		0,26		0,	45		1,07	
NI=	Resistenza	R60	[kN]		0,23		0,	41		0,93	
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a trazione:	R90	[kN]		0,18		0,	32		0,71	
	trazione.	R120	[kN]		0,13		0,:	23		0,57	
	5	R30	[kN]		0,26		0,	45		1,07	
	Resistenza	R60	[kN]		0,23		0,			0,93	
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,18		0,	32		0,71	
	taglio:	R120	[kN]		0,13			23		0,57	
		R30	[Nm]		0,22			52		1,52	
• •0	Resistenza	R60	[Nm]		0,20			46		1,32	
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a	R90	[Nm]		0,16			36		1,02	
	flessione:	R120	[Nm]		0,11		0,:			0,81	
Resiste	enza al fuoco al ce			razione						-,	
N _{Rk.c.fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
1 4100,0,11	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	del cor	no di ca	cestruz	ZO 1)					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
1 (1,0,1)	caratteristica:	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}			
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		3	5		50	
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]					h _{ef}			
Cmin,fi	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]				del fuoco incoraggi				istanza
Resiste	enza al fuoco al ce		per fles	ssione							
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

i calcestruzzo e armatura fessurati.

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

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

Carat	teristiche essen	ziali in					Presta	azioni			
	di esposizione a o al carbonio, tes	te N, A	•	12	2	1	4	16		18	
h_{nom}	Profondità nominale o ancoraggio:	ib	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	dell'acc	iaio		•					
	Desistants	R30	[kN]	2,0)1	2,	99	3	,53	4,	74
N	Resistenza	R60	[kN]	1,5	51	2,	24	2	,65	3,	56
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a trazione:	R90	[kN]	1,3	31	1,	94	2	.,29	3,	.08
	trazione.	R120	[kN]	1,0)1	1,	50	1	,76	2,	37
	Б : -	R30	[kN]	2,0)1	2,	99	3	,53	4,	74
\ /	Resistenza	R60	[kN]	1,5	51	2,	24	2	,65	3,	56
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]	1,3	31	1,	94	2	,29	3,	.08
	taglio:	R120	[kN]	1,0)1	1,	50	1	,76	2.	37
	5	R30	[Nm]	3,4	12	6,	19		,94		.,37
N 40	Resistenza	R60	[Nm]	2,5	56	4,	64		,95	9,	28
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a	R90	[Nm]	2,2			02		,16		04
	flessione:	R120	[Nm]	1,7			10		,97		18
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	per esti	azione				,	,		
N _{Rk,p,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
тчкк,р,п	caratteristica:	R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	del con	o di calc	estruzzo	o ¹⁾					
N _{Rk.c.fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
	caratteristica:	R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
Scr.N,fi	Interasse:	R30 - R120	[mm]			•	4 >	h _{ef}			
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	75	5	8	80		80	9	90
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]					h _{ef}			
C _{min,fi}	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]						e da più fro ssere ≥ 30		stanza
Resiste	enza al fuoco al ced	<u>limento</u>	per fles	sione							
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. rziale per resistenza all'esposizione al fuoco $\gamma_{m,fi}$ = 1,0

<u>ioco, acciaio al carbonio, testa P</u>

Caratt	teristiche esser	nziali in			F	Prestazi	oni		
caso	di esposizione a	al fuoc	ο,		6			8	
acciaio	o al carbonio, tes	sta P			0			0	
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	35	40	55	50	65	
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	dell'ac	ciaio					
	Desistance	R30	[kN]		0,87		2	,76	
NI=	Resistenza	R60	[kN]		0,59		2	,06	
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,30		1	,35	
	trazione:	R120	[kN]		0,16		1	,00	
	Desistance	R30	[kN]		0,87		2	,76	
17	Resistenza	R60	[kN]		0,59		2	,06	
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,30		1	,35	
	taglio:	R120	[kN]		0,16		1	,00	
	Desistance	R30	[Nm]		0,75		3	,11	
N 40	Resistenza	R60	[Nm]		0,51		2	,31	
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a flessione:	R90	[Nm]		0,26		1	,52	
	nessione.	R120	[Nm]		,12				
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	per est	razione					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	
	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	del cor	no di cal	cestruz	ZO 1)			
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	
· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	caratteristica:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	
S _{cr.N,fi}	Interasse:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}			
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		;	35	
C _{cr.N,fi}	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]			2 x h _{ef}			
Cmin,fi	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	da	più front	i, la dista	del fuoco nza dal b ssere ≥ 3		
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	per fles						
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	

i calcestruzzo e armatura fessurati.

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

<u>ioco, acciaio al carbonio, testa T</u>

Caratt	teristiche esser	nziali in			Prestazion	ni
	di esposizione a o al carbonio, tes	sta T	ο,		6	
$h_{\text{nom}} \\$	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	35	40	55
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	dell'ac	ciaio		
		R30	[kN]		1,62	
N.I.	Resistenza	R60	[kN]		1,14	
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a trazione:	R90	[kN]		0,67	
	trazione.	R120	[kN]		0,43	
	Decistores	R30	[kN]		1,62	
\/~. <i></i>	Resistenza caratteristica a	R60	[kN]		1,14	
$V_{Rk,s,fi}$	taglio:	R90	[kN]		0,67	
	tagilo.	R120	[kN]		0,43	
	Resistenza	R30	[Nm]		1,40	
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a	R60	[Nm]		0,99	
IVI RK,S,fi	flessione:	R90	[Nm]		0,58	
		R120	[Nm]		0,37	
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	per est	razione		
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43
, . ,	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	del cor	no di calces	truzzo 1)	
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09
	caratteristica:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67
S _{cr.N,fi}	Interasse:	R30 - R120	[mm]		4 x h _{ef}	
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35	
C _{cr.N,fi}	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]		2 x h _{ef}	
Cmin,fi	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	proviene da bordo dell'a	a più fronti, la	co del fuoco a distanza dal leve essere ≥
Resiste	enza al fuoco al ce	dimento	per fles	ssione		
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15

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

<u>ioco, acciaio al carbonio, testa M</u>

Caratt	teristiche essen				Prestazi	oni		
	di esposizione a o al carbonio, test		Ο,		6		8	3
h _{nom}	Profondità nominale dancoraggio:	di	[mm]	35	40	55	50	60
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	dell'ac	ciaio	•			
		R30	[kN]		0,87		0,0	87
	Resistenza	R60	[kN]		0.72		0.	
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,58		0,	58
	trazione:	R120	[kN]		0,51		0,	
		R30	[kN]		0,87		0,8	
	Resistenza	R60	[kN]		0,72		0,	
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,58		0,	
	taglio:	R120	[kN]		0,51		0,	
		R30	[Nm]		0,75		0,	75
B 40	Resistenza	R60	[Nm]		0,62		0,0	62
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a	R90	[Nm]		0,50		0,	
	flessione:	R120	[Nm]		0,44		0,4	44
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	per est	razione				
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
,0,	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	del cor	no di calc	estruzzo	, 1)		
$N_{Rk,c,fi}$	Resistenza	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
	caratteristica:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
S _{cr.N,fi}	Interasse:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}		
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		3	5
C _{cr.N,fi}	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]			2 x h _{ef}		
Cmin,fi	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]		la distanza		fuoco provie dell'ancorag 0 mm	
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	per fles	ssione				
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

i calcestruzzo e armatura fessurati.

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

<u>ioco, acciaio al carbonio, testa F</u>

Caratt	teristiche essen	ziali in			F	Prestazion	ni	
	di esposizione a o al carbonio, test),		6			8
	Filettatura interna		[-]	M8/M10	M10	M8/M10	M10); M12
h _{nom}	Profondità nominale o ancoraggio:	ib	[mm]	35	40	55	50	65
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	dell'ac	ciaio				
$N_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a	R30 R60 R90	[kN] [kN]	0,66 0,56 0,46	1,01 0,83 0,65	0,66 0,56 0,46	1	,44 ,07 ,70
	trazione:	R120 R30	[kN]	0,41	0,57 1,01	0,41	0	,51 ,44
$V_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a taglio:	R60 R90 R120	[kN] [kN] [kN]	0,66 0,56 0,46 0,41	0,83 0,65 0,57	0,56 0,46 0,41	1	,07 ,70 ,51
$M^0_{Rk,s,fi}$	Resistenza caratteristica a flessione:	R30 R60 R90 R120	[Nm] [Nm] [Nm]	0,57 0,48 0,40 0,35	0,87 0,72 0,56 0,49	0,57 0,48 0,40 0,35	1 1 0	,62 ,20 ,78 ,57
Resiste	enza al fuoco al ced				0,43	0,55		,01
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
,-,	caratteristica:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	del con	o di calc	estruzz	o ¹⁾		
N _{Rk,c,fi}	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
	carattenetica.	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
S _{cr.N,fi}	Interasse:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}		
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		;	35
C _{cr.N} ,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]			2 x h _{ef}		
Cmin,fi	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	da	più front	l'attacco de i, la distanz io deve ess	a dal bo	rdo
Resiste	enza al fuoco al ced	limento	per fles	ssione				
k ₈	Fattore di flessione:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

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

ioco, acciaio inossidabile, teste E, K e J

	eristiche essenziali	di					Prestaz	ioni				
	zione al fuoco, acc labile, teste E, K e				6			8	1	10	,	12
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	dell'a	cciaio								
	Desistans	R30	[kN]		1,48		2	,62	4,	,21	7	,61
NI	Resistenza	R60	[kN]		1,12		1	,97	3,	,16	5	,24
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a trazione:	R90	[kN]		0,76		1	,33	2,	,10	3	,46
	trazione.	R120	[kN]		0,58		1	,00	1,	,58	2	,57
	Desistans	R30	[kN]		1,48		2	,62	4,	,21	7	,61
17	Resistenza	R60	[kN]		1,12		1	,97	3,	,16	5	,24
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]		0,76		1	,33	2,	,10	3	,46
	taglio:	R120	[kN]		0,58		1	,00	1,	,58	2	,57
	Danistana	R30	[Nm]		1,27		2	,94	5,	,90	11	,96
N 40	Resistenza	R60	[Nm]		0,97		2	,22	4,	,42	8	,93
M^0 Rk,s,fi	caratteristica a flessione:	R90	[Nm]		0,66		1	,49	2,	,94	5	,90
	nessione.	R120	[Nm]		0,50		1	,13	2,	,21	4	,38
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	per es	trazio	ne							
N _{Rk,p,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
4.	caratteristica:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	del co	no di d	calcest	truzzo	1)					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
,	caratteristica:	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	,		
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		;	35	5	50	-	75
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]				•	2 x h∈	ef		•	
C _{min,fi}	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	Cmin =	= 2 x h _{ef}			fuoco pro raggio de				nza dal
Resiste	enza al fuoco al ceo	per fle	ession	е								
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
				l			1	L	1		1	

 $^{^{1)}}$ 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 $\gamma_{m,fi} = 1,0$

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

	ristiche essenziali		di					Prestazi	ioni			
	zione al fuoco, acc labile, teste A, N, V				6			8	1	10	,	12
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	di	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	dell'a	cciaio								
	Resistenza	R30	[kN]		0,24		0	,79	1,	64	2	,95
N _{Rk.s.fi}	caratteristica a	R60	[kN]		0,22		0	,63	1,	31	2	,45
INRK,S,fi	trazione:	R90	[kN]		0,17		0	,48	1,	05	1	,96
	trazione.	R120	[kN]		0,12		0	,40	0,	92		,57
	Resistenza	R30	[kN]		0,24			,79		64		,95
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R60	[kN]		0,22		0	,63	1,	31	2	,45
V Rk,s,fi	taglio:	R90	[kN]		0,17		0	,48	1,	05	1	,96
	tagiio.	R120	[kN]		0,12		0	,40	0,	92	1	,57
	Resistenza	R30	[Nm]		0,20		0	,84	2,	24	4	,94
M ⁰ Rk.s.fi	caratteristica a	R60	[Nm]		0,18		0	,67	1,	79	4	,12
IVI~Rk,s,fi	flessione:	R90	[Nm]		0,14		0	,51	1,	43	3	,29
	nessione.	R120	[Nm]		0,10		0	,42	1,	26	2	,63
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	per es	strazio	ne							
N _{Rk,p,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
4.	caratteristica:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	del co	no di d	calcest	ruzzo	1)			•		
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
,=,	caratteristica:	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	f	,		
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]		35		;	35	5	50	-	75
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]					2 x he	f		•	
C _{min,fi}	Distanza minima dal bordo:	R30 - R120	[mm]	Cmin =	= 2 x h _{ef}			fuoco pro raggio de				nza dal
Resiste	enza al fuoco al ced		per fle	ession	9			- 50				
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 $\gamma_{m,fi} = 1,0$

<u>ioco, acciaio inossidabile, testa P</u>

Caratteristiche essenziali in caso di					Prestazioni					
esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa P				6			8			
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio: [mm]		[mm]	35	40	55	50	65		
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio										
N _{Rk.s.fi}	Resistenza caratteristica a	R30	[kN]	0,87			2,76			
		R60	[kN]	0,59			2,06			
INKK,S,fi	trazione:	R90	[kN]	0,30			1,35			
	uazione.	R120	[kN]	0,16				1,00		
	Resistenza	R30	[kN]	0,87				2,76		
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R60	[kN]	0,59				2,06		
V KK,S,II	taglio:	R90	[kN]	0,30				1,35		
	tagiio.	R120	[kN]	0,16				1,00		
	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,75		3,11				
M ⁰ Rk,s,fi		R60	[Nm]	0,51			2,31			
IVI RK,S,fi		R90	[Nm]	0,26			1,52			
	nessione.	R120	[Nm]	0,14			1,12			
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	per es	trazior	ne					
N _{Rk,p,fi}	Resistenza caratteristica:	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09		
4 7		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47		
Resiste	enza al fuoco al ced	dimento	del co	no di c	alcest	ruzzo 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						
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}						
Cmin,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 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

ioco, acciaio inossidabile, testa T

	eristiche essenziali i	Prestazioni							
	zione al fuoco, accia dabile, testa T	6							
h _{nom}	Profondità nominale d ancoraggio:	i	[mm]	35	40	55			
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio									
	Resistenza caratteristica a	R30	[kN]		1,62				
N _{Rk.s.fi}		R60	[kN]		1,14				
INRK,S,fi	trazione:	R90	[kN]	0,67					
	trazione.	R120	[kN]		0,43				
	Б : .	R30	[kN]	1,62					
\/	Resistenza	R60	[kN]	1,14					
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a taglio:	R90	[kN]	0,67					
		R120	[kN]	0,43					
	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	1,40					
N 40		R60	[Nm]	0,99					
M^0 Rk,s,fi		R90	[Nm]	0,58					
	nessione.	R120	[Nm]	0,37					
Resiste	enza al fuoco al ced	imento	per est	razione					
N _{Rk,p,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88			
caratteristica:		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50			
Resiste	enza al fuoco al ced	imento	del cor	no di calce	struzzo 1)				
N _{Rk,c,fi}	Resistenza caratteristica:	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09			
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67			
Scr.N,fi	Interasse:	R30 - R120	[mm]	4 x h _{ef}					
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35					
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}					
Cmin,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 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

ioco, acciaio inossidabile, testa M

Caratteristiche essenziali in caso di					Prestazioni						
esposizione al fuoco, acciaio inossidabile, testa M					6			8			
h _{nom}	Profondità nominale di ancoraggio:		[mm]	35	40	55	50	65			
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio											
	Resistenza	R30	[kN]	0,87			0,87				
		R60	[kN]	0,72			0,72				
N _{Rk,s,fi}	caratteristica a	R90	[kN]	0,58			0,58				
	trazione:	R120	[kN]	0,51			0,51				
	Resistenza	R30	[kN]	0,87			0,87				
		R60	[kN]	0,72			0,72				
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a taglio:	R90	[kN]	0,58				0,58			
	g	R120	[kN]	0,51			0,51				
	Resistenza caratteristica a flessione:	R30	[Nm]	0,75			0,75				
N 40		R60	[Nm]	0,62			0,62				
M^0 Rk,s,fi		R90	[Nm]	0,50			0,50				
		R120	[Nm]	0,44			0,44				
Resiste	enza al fuoco al cedin	nento pe	r estraz	ione	·			,			
	Resistenza caratteristica:	R30- R90		0,25	0,63	4.00	4.05	0.00			
$N_{Rk,p,fi}$			[kN]			1,88	1,25	3,09			
caratteristica:		R120	[kN]	0,20 0,50 1,50			1,00 2,47				
Resiste	enza al fuoco al cedin	nento de	l cono d	di calces	struzzo	1)					
N _{Rk,c,fi}	Resistenza	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12			
	caratteristica:	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				35			
Ccr.N,fi	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}							
Cmin,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 ₈	Fattore di flessione:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39			
						1	1	1			

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 $\gamma_{m,fi}=1,0$

loco, acciaio inossidabile, testa F

Caratteristiche essenziali in				Prestazioni					
	di esposizione a o inossidabile, te		6	8					
	Filettatura interna [-]			M8/M10 M10 M8/M10			M10	M10; M12	
h _{nom}	Profondità nominale ancoraggio:	e di	[mm]	35	40	55	50	65	
Resistenza al fuoco al cedimento dell'acciaio									
	Resistenza	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1	,44	
NI		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1	,07	
$N_{Rk,s,fi}$	caratteristica a trazione:	R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	C),70	
	liazione.	R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	C),51	
	D : .	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1	,44	
.,	Resistenza	R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1	,07	
$V_{Rk,s,fi}$	caratteristica a	R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	C),70	
	taglio:	R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	C),51	
	Resistenza caratteristica a	R30	[Nm]	0,57	0,87	0,57	1,62		
N 40		R60	[Nm]	0,48	0,72	0,48	1,20		
$M^0_{Rk,s,fi}$		R90	[Nm]	0,40	0,56	0,40	0,78		
	flessione:	R120	[Nm]	0,35	0,49	0,35	C	,57	
Resiste	nza al fuoco al ced	dimento	per est			•	•		
N _{Rk,c,fi}	Resistenza caratteristica:	R30 - R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	
1 41(0,0,11		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	
Resiste	nza al fuoco al ced	dimento	del cor	no di calc	estruzz	O 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}					
Smin,fi	Interasse minimo:	R30 - R120	[mm]	35 35					
C _{cr.N,fi}	Distanza dal bordo:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}					
Cmin,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					
Resiste	nza al fuoco al ced	dimento	per fles	ssione					
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