



**Istituto tecnico e di verifica
per l'edilizia di Praga**
Prosecká 811/76a
190 00 Praga
Repubblica Ceca
eota@tzus.cz



Membro



www.eota.eu

Valutazione Tecnica Europea

**ETA 20/0680
del 17/08/2020**

(Traduzione in italiano, la versione originale è in ceco)

Organismo di Valutazione Tecnica rilasciante la Valutazione Tecnica Europea (ETA):

Istituto tecnico e di verifica per l'edilizia di Praga

Nome commerciale del prodotto da costruzione

Sistema a iniezione Unifix EVO 3.0
EVO 3.0 WINTER
EVO 3.0 TROPICAL
EVO 3.0 EXPRESS

Famiglia di prodotti a cui appartiene il prodotto da costruzione

Codice area prodotto: 33
Ancorante incollato da utilizzare nel calcestruzzo

Produttore

Unifix SWG – S.R.L.
Via Enzenberg 2
39018 TERLANO
Italia

Stabilimento(i) di produzione

Stabilimento 1 – (ITALIA)

Questa Valutazione Tecnica Europea è composta da

23 pagine, inclusi 20 allegati che sono parte integrante della presente Valutazione.

Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata in conformità con il Regolamento (UE) numero 305/2011 sulla base di

EAD 330499-01-0601 Dispositivi di fissaggio incollati da utilizzare nel calcestruzzo

Le eventuali traduzioni della presente Valutazione tecnica europea in altre lingue devono corrispondere integralmente al documento originale ed essere indicate come tali.

La divulgazione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la sua trasmissione con mezzi elettronici, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione dell'allegato / degli allegati riservato/i di cui sopra). È tuttavia consentita la riproduzione parziale previa autorizzazione scritta dell'Organismo di Valutazione Tecnica che la rilascia, l'Istituto tecnico e di verifica per l'edilizia di Praga. Qualsiasi riproduzione parziale deve essere indicata come tale.

1 Descrizione tecnica del prodotto

Il sistema a iniezione Unifix EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL e EVO 3.0 EXPRESS per calcestruzzo fessurato e non fessurato è un ancorante incollato costituito da una cartuccia contenente ancorante chimico a iniezione e un elemento in acciaio. Gli elementi in acciaio sono formati da comuni barre filettate con un dado esagonale e una rondella o barra ad aderenza migliorata.

L'elemento in acciaio viene collocato in un foro riempito con dell'ancorante chimico a iniezione e rimane fisso grazie alla tenuta per aderenza tra parte metallica, ancorante chimico a iniezione e calcestruzzo.

L'illustrazione e la descrizione del prodotto sono riportate nell'allegato A.

2 Indicazione dell'impiego previsto in conformità con il documento di valutazione europea applicabile

Le prestazioni descritte nella Sezione 3 sono da ritenersi valide solo a condizione che l'ancorante venga utilizzato in conformità con le specifiche e le condizioni riportate nell'allegato B.

Le indicazioni riportate nella presente Valutazione Tecnica Europea si basano su una durata di vita dell'ancorante stimata in 50 anni. Le indicazioni date circa la durata di vita dell'ancorante non rappresentano una garanzia del produttore, ma devono essere considerate un mezzo per effettuare la scelta del prodotto in relazione a una previsione di durata economicamente ragionevole dell'opera.

3 Prestazione del prodotto e riferimenti ai metodi impiegati per la valutazione

3.1 Resistenza meccanica e stabilità (BWR 1)

Caratteristiche essenziali	Prestazione
Resistenza caratteristica alla trazione e al carico a taglio per carico statico e quasi statico	Allegati da C 1 a C 5
Spostamenti sotto carico di breve e lunga durata	Allegati da C 6 a C 7
Durata	Allegato B 1
Resistenza caratteristica e spostamenti per categorie di prestazione sismica C1 e C2	Allegati da C 8 a C 10

3.2 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

Nessuna prestazione determinata.

3.3 Aspetti generali riguardanti l'idoneità all'uso

La durata e la funzionalità sono garantite solo a condizione che vengano rispettate le specifiche relative all'impiego previsto di cui all'Allegato B1.

4 Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP, Assessment and verification of constancy of performance) applicato con riferimento alle basi giuridiche del medesimo

In virtù della decisione 96/582/CE della Commissione Europea¹, il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (cfr. Allegato V al Regolamento (UE) numero 305/2011) è quello indicato nella seguente tabella:

Prodotto	Impiego previsto	Livello o classe	Sistema
Ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo	Fissaggio e/o sostegno di elementi strutturali in calcestruzzo (che concorrono alla stabilità della costruzione) o unità pesanti	-	1

¹ Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 254 dell'08.10.1996

5 **Dettagli tecnici necessari per applicare il sistema AVCP, in conformità con il documento di valutazione europea applicabile**

I controlli effettuati sulla produzione di fabbrica devono essere conformi al piano di controllo incluso nella documentazione tecnica della presente Valutazione Tecnica Europea. Il piano di controllo viene definito nell'ambito del sistema di controllo della produzione di fabbrica utilizzato dal produttore e depositato presso il Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.² I risultati del controllo della produzione di fabbrica devono essere registrati e valutati conformemente a quanto previsto dal piano di controllo.

Redatto a Praga il 17.08.2020

da

Ing. Mária Schaan

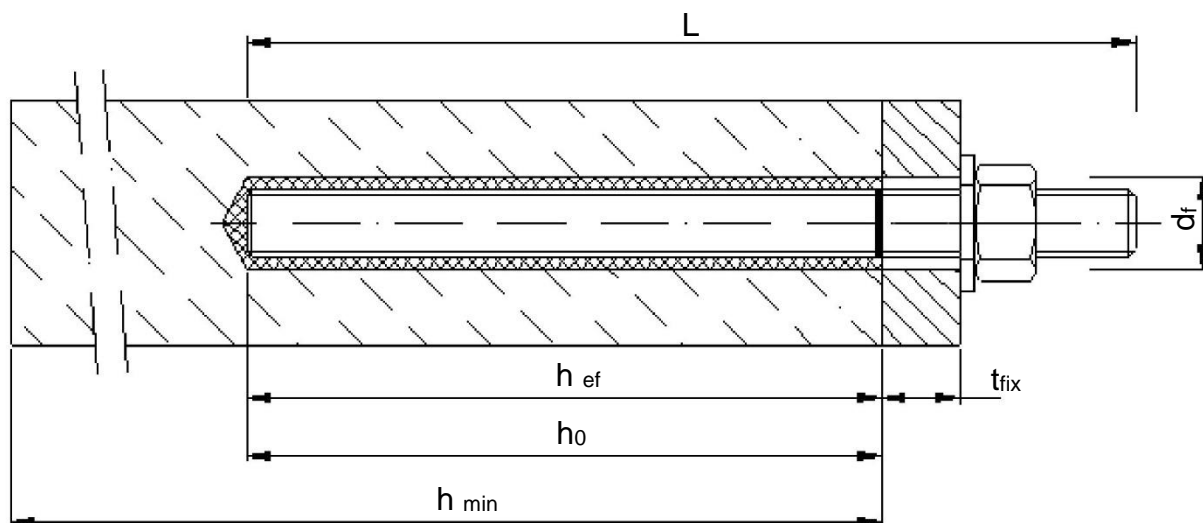
Direttore dell'Organismo di Valutazione Tecnica

² Il piano di controllo è una sezione confidenziale della documentazione della Valutazione Tecnica Europea che non viene resa pubblica insieme all'ETA stessa, bensì messa a disposizione solo dell'ente autorizzato incaricato della procedura di AVCP (Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione).

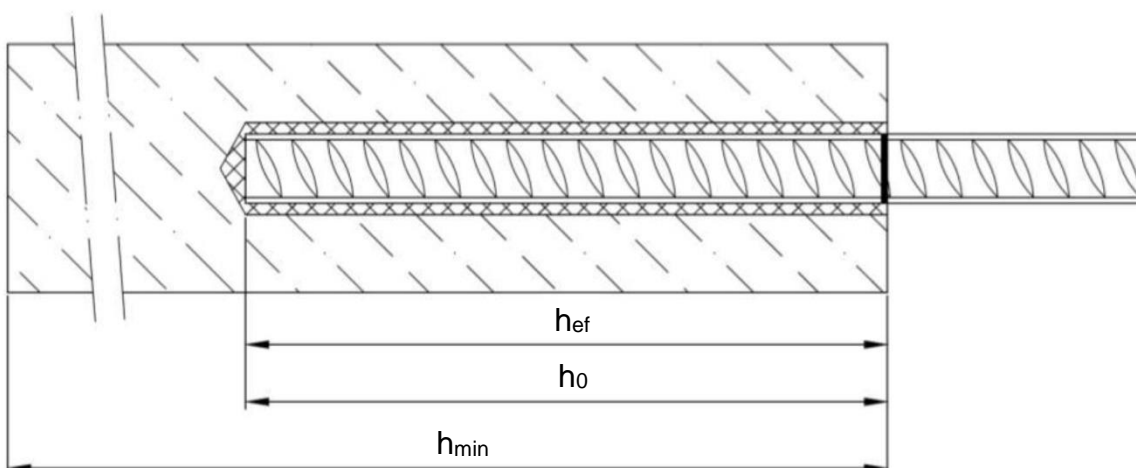
Installazione della barra filettata

installazione preposizionata oppure

installazione passante (giunto anulare riempito di ancorante chimico)



Installazione barra ad aderenza migliorata



d_f = diametro del foro passante nell'elemento da fissare

t_{fix} = spessore dell'elemento da fissare

h_{ef} = profondità di inghisaggio effettiva

h_0 = profondità del foro

h_{min} = spessore minimo dell'elemento

Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS

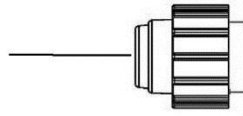
Descrizione del prodotto
Condizioni di installazione

Allegato A 1

Cartuccia:

Cartuccia da 150 ml, 280 ml, 300 ml fino a 330 ml e 380 ml fino a 420 ml (tipo: coassiale)

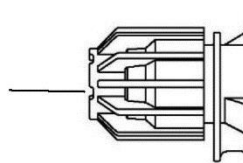
Tappo sigillante/a vite



Stampa: EVO 3.0, WINTER, EXPRESS, TROPICAL
note di lavorazione, numero lotto, vita scaffale,
codice di pericolo, temperatura di stoccaggio, tempo di
lavorazione e indurimento (dipende dalla temperatura),
opzionalmente: scala indicante la corsa dello stantuffo

Cartuccia da 235 ml, 345 ml fino a 360 ml e 825 ml (tipo: "side-by-side")

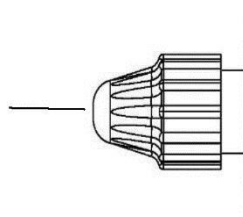
Tappo sigillante/a vite



Stampa: EVO 3.0, WINTER, EXPRESS, TROPICAL
note di lavorazione, numero lotto, vita scaffale,
codice di pericolo, temperatura di stoccaggio, tempo di
lavorazione e indurimento (dipende dalla temperatura),
opzionalmente: scala indicante la corsa dello stantuffo

Cartuccia da 165 ml e 300 ml (tipo: "tubo flessibile")

Tappo sigillante/a vite



Stampa: EVO 3.0, WINTER, EXPRESS, TROPICAL
note di lavorazione, numero lotto, vita scaffale,
codice di pericolo, temperatura di stoccaggio, tempo di
lavorazione e indurimento (dipende dalla temperatura),
opzionalmente: scala indicante la corsa dello stantuffo

Ugello miscelatore statico

SM 14W



CM 8W

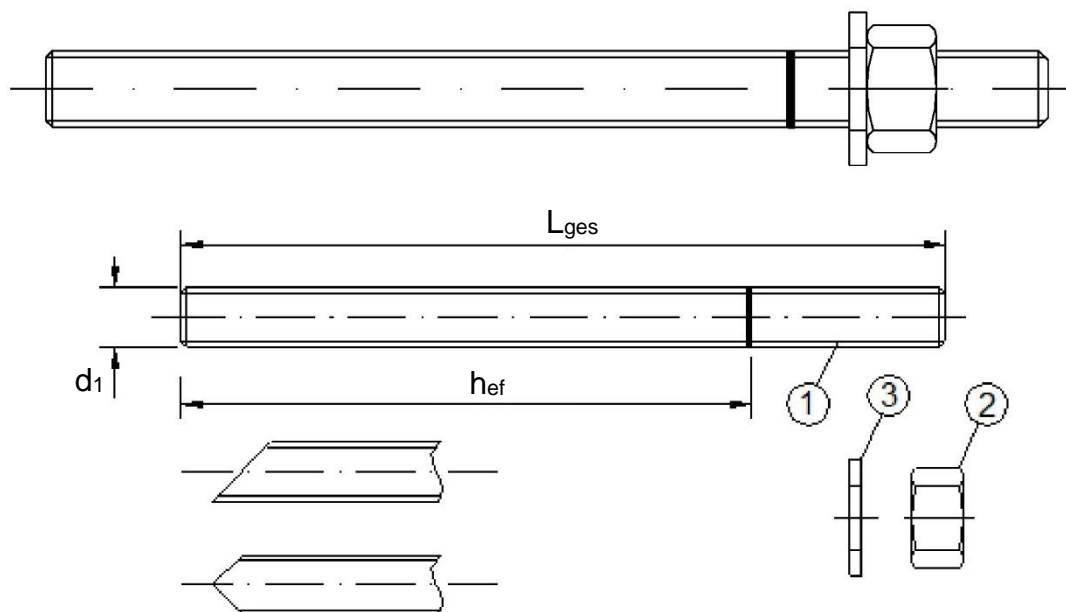


**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Descrizione del prodotto
Sistema a iniezione

Allegato A 2

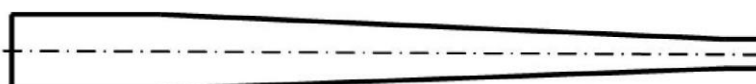
Barra filettata M8, M10, M12, M16, M20, M24 con rondella e dado esagonale



Barra filettata commerciale standard con:

- Materiali, dimensioni e proprietà meccaniche secondo la Tabella A1
- Certificato di ispezione 3.1 in conformità a EN 10204:2004
- Contrassegno della profondità di inghisaggio

Rondella di riempimento e ugello di riduzione del miscelatore per colmare il giunto anulare tra la barra di ancoraggio e l'elemento da fissare



**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Descrizione del prodotto
Barra filettata
Rondella di riempimento

Allegato A 3

Tabella A1: Materiali

Compo- nente	Denominazione	Materiale				
Acciaio, zincato (acciaio conforme a EN 10087:1998 o EN 10263:2001) - acciaio, zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ conforme a EN ISO 4042:1999 o - galvanizzato per immersione a caldo $\geq 40 \mu\text{m}$ conforme a EN ISO 1461:2009 e EN ISO 10684:2004+AC:2009 o - sherardizzato $\geq 45 \mu\text{m}$ conforme a EN ISO 17668:2016						
1	Barra di ancoraggio	Classe di proprietà	Resistenza alla rottura caratteristica dell'acciaio	Resistenza a snervamento caratteristica dell'acciaio	Allungamento a rottura	
		conforme a EN ISO 898-1:2013	4,6	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=240 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			4,8	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			5,6	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=300 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			5,8	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
8,8	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 12\%^{2)}$			
2	Dado esagonale	conforme a EN ISO 898-2:2012	4	per barra di ancoraggio classe 4.6 o 4.8		
			5	per barra di ancoraggio classe 5.6 o 5.8		
			8	per barra di ancoraggio classe 8.8		
3a	Rondella	Acciaio, zincato, galvanizzato per immersione a caldo o sherardizzato (ad es.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)				
3b	Rondella di riempimento	Acciaio, zincato, galvanizzato per immersione a caldo o sherardizzato				
Acciaio inossidabile A2 (materiale 1.4301 / 1.4311 / 1.4307 / 1.4567 o 1.4541, conforme a EN 10088-1:2014) Acciaio inossidabile A4 (materiale 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, conforme a EN 10088-1:2014) Acciaio ad elevata resistenza alla corrosione (materiale 1.4529 o 1.4565, conforme a EN 10088-1: 2014)						
1	Barra di ancoraggio ¹⁾	Classe di proprietà	Resistenza alla rottura caratteristica dell'acciaio	Resistenza a snervamento caratteristica dell'acciaio	Allungamento a rottura	
		conforme a EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 8\%$
			70	$f_{uk}=700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 12\%^{2)}$
80	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk}=600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 12\%^{2)}$			
2	Dado esagonale ¹⁾	conforme a EN ISO 3506-1:2009	50	per barra di ancoraggio classe 50		
			70	per barra di ancoraggio classe 70		
			80	per barra di ancoraggio classe 80		
3a	Rondella	A2: Materiale 1.4301, 1.4311 / 1.4307 / 1.4567 o 1.4541, EN 10088-1:2014 A4: Materiale 1.4401, 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, EN 10088-1:2014 HCR: Materiale 1.4529 o 1.4565, conforme a EN 10088-1: 2014 (ad es.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)				
3b	Rondella di riempimento	Acciaio inossidabile A4, acciaio ad elevata resistenza alla corrosione				
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS					Allegato A 4	
Descrizione del prodotto Materiali barra filettata						

¹⁾ Classe di proprietà 80 solo per acciaio inossidabile A4 + acciaio ad elevata resistenza alla corrosione (HCR)

²⁾ $A_5 > 8\%$ allungamento percentuale dopo rottura se non sussiste alcun requisito per prestazione C2

Barra ad aderenza migliorata Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 20, Ø 25



- Valore minimo della relativa area delle nervature $f_{R,min}$ in conformità alla norma EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- L'altezza delle nervature della barra sarà compresa nell'intervallo $0,05d \leq h \leq 0,07d$ (d: diametro nominale della barra; h: altezza delle nervature della barra)

Tabella A2: Materiali

Com- po- nente	Denominazione	Materiale
Barre ad aderenza migliorata		
3	Barra d'armatura EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Allegato C	Le barre sono barre raddrizzate di classe B o C f_{yk} e k secondo NDP o NCL della EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS		Allegato A 5
Descrizione del prodotto Barra ad aderenza migliorata Materiali barra ad aderenza migliorata		

Descrizione dell'impiego previsto

Ancoraggi soggetti a:

- Carichi statici o quasi statici: Barra filettata da M8 a M24, Ø Barra d'armatura da 8 a 25
- Azione sismica per categoria di prestazione C1: Barra filettata da M8 a M16 (eccetto barre galvanizzate per immersione a caldo)
- Azione sismica per categoria di prestazione C2: Barra filettata da M12 a M16 (eccetto barre galvanizzate per immersione a caldo)

Materiali di base:

- Calcestruzzo armato o non armato di peso normale senza fibre in conformità alla norma EN 206:2013+A1:2016.
- Classe di resistenza da C20/25 a C50/60 in conformità alla norma EN 206:2013+A1:2016.
- Calcestruzzo non fessurato: Barra filettata da M8 a M24, Ø Barra d'armatura da 8 a 25
- Calcestruzzo fessurato: Barra filettata da M8 a M16

Intervallo di temperatura:

- T1: da -40 °C a +40 °C (max temperatura di lungo periodo +24 °C e max temperatura di breve periodo +40 °C)
- T2: da -40 °C a +80 °C (max temperatura di lungo periodo +50 °C e max temperatura di breve periodo +80 °C)

Condizioni di impiego (condizioni ambientali):

- Strutture soggette a condizioni interne asciutte (tutti i materiali)
- Per tutte le altre condizioni conformi alla norma EN 1993-1-4:2006+A1:2015 corrispondenti alla classe di resistenza alla corrosione:
 - Acciaio inossidabile di classe A2 conforme all'Allegato A 4, Tabella A1: CRC II
 - Acciaio inossidabile di classe A4 conforme all'Allegato A 4, Tabella A1: CRC III
 - Acciaio ad elevata resistenza alla corrosione HCR conforme all'Allegato A 4, Tabella A1: CRC V

Progettazione:

- I disegni e le note di calcolo devono essere verificabili, ed elaborati tenendo conto dei carichi da ancorare. La posizione dell'ancorante deve essere indicata sui disegni del progetto (ad es., posizione dell'ancorante rispetto all'armatura o ai supporti, ecc.).
- Gli ancoraggi devono essere progettati sotto la responsabilità di un ingegnere esperto di ancoraggi e di opere in calcestruzzo.
- Gli ancoraggi soggetti a carichi statici o quasi statici sono progettati in conformità alla norma EN 1992-4

Condizione del calcestruzzo:

- I1 – Installazione in calcestruzzo asciutto o umido (saturato d'acqua) e utilizzo in calcestruzzo asciutto o umido
- I2 – Installazione in fori riempiti d'acqua (non acqua di mare) e utilizzo in calcestruzzo asciutto o umido

Installazione:

- Fori realizzati con trapano a roto-percussione o trapano ad aria compressa.
- Installazione dell'ancorante eseguita da personale adeguatamente qualificato e sotto la supervisione del responsabile tecnico del luogo.

Direzione di installazione:

- D3 - Installazione verso il basso e in orizzontale e verso l'alto (ad es. installazione sopra-testa).

**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Impiego previsto
Specifiche

Allegato B 1

Tabella B1: Parametri di installazione per barra filettata

Dimensione dell'ancorante			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Diametro dell'elemento	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24
Diametro nominale del foro	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28
Profondità di inghisaggio effettiva	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480
Diametro del foro passante nell'elemento da fissare	Installazione preposizionata d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
	Installazione passante d_f	[mm]	12	14	16	20	24	30
Coppia richiesta massima	$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	20	40	80	120	160
Spessore dell'elemento da fissare	$t_{fix,min} >$	[mm]	0					
	$t_{fix,max} <$	[mm]	1500					
Spessore minimo dell'elemento	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$		
Interasse minimo	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Distanza minima dal bordo	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120

Tabella B2: Parametri di installazione per barra d'armatura

Dimensioni della barra d'armatura			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25
Diametro dell'elemento	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
Diametro nominale del foro	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	32
Profondità di inghisaggio effettiva	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	75	80	90	100
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	500
Spessore minimo dell'elemento	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$		$h_{ef} + 2d_0$				
Interasse minimo	s_{min}	[mm]	50	55	65	70	80	100	130
Distanza minima dal bordo	c_{min}	[mm]	50	55	65	70	80	100	130

Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS

Impiego previsto
 Parametri di installazione

Allegato B 2

Spazzola in acciaio RBT



Tabella B3: Parametri degli strumenti di pulizia e impostazione

Barra filettata	Barra d'armatura	d ₀ Punta del trapano - Ø	d _b Spazzola - Ø		d _{b,min} min. Spazzola - Ø
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
M8		10	RBT10	12	10,5
M10	8	12	RBT12	14	12,5
M12	10	14	RBT14	16	14,5
	12	16	RBT16	18	16,5
M16	14	18	RBT18	20	18,5
	16	20	RBT20	22	20,5
M20		24	RBT24	26	24,5
	20	25	RBT25	27	25,5
M24		28	RBT28	30	28,5
	25	32	RBT32	34	32,5



Pompa manuale (volume 750 ml)

Diametro della punta da trapano (d₀): da 10 mm a 20 mm e profondità di ancoraggio fino a 240 mm



Strumento ad aria compressa consigliato (min 6 bar)

Tutte le applicazioni

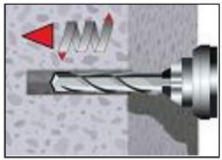
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS

Impiego previsto

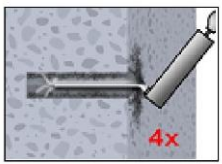
Strumenti di pulizia e impostazione

Allegato B 3

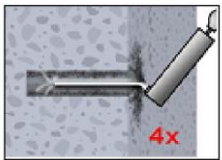
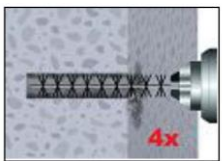
Istruzioni di installazione



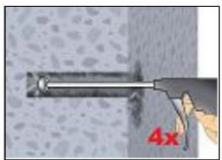
- 1 Effettuare un foro con il trapano a roto-percussione nel materiale di base della dimensione e della profondità di inghisaggio richieste dall'ancorante selezionato (Tabella B1 o B2). Nel caso in cui il foro non riesca correttamente, tapparlo riempiendolo di ancorante chimico.



oppure



oppure



Attenzione! Rimuovere l'acqua stagnante dal foro prima di procedere con la pulizia.

- 2a Per pulire il foro, soffiare aria compressa (min. 6 bar) oppure usare una pompa manuale (Allegato B 3), partendo sempre dal fondo o dal retro del foro. Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro, utilizzare una prolunga.

La pompa manuale è indicata per misure di ancoranti adatti a fori di diametro fino 20 mm.

Per fori di diametro superiore a 20 mm o più profondi di 240 mm, **deve** essere usata aria compressa (min. 6 bar).

- 2b Controllare il diametro della spazzola (Tabella B3) e montare la spazzola su una carotatrice o su un cacciavite a batteria. Spazzolare il foro con una spazzola metallica della misura corretta $> d_{b,min}$ (Tabella B3) almeno quattro volte.

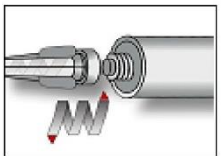
Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro, utilizzare una prolunga per spazzola (Tabella B3).

- 2c Infine pulire di nuovo il foro con aria compressa (min. 6 bar) oppure con una pompa manuale (Allegato B 3) almeno quattro volte. Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro, utilizzare una prolunga.

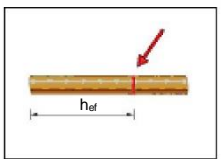
La pompa manuale è indicata per misure di ancoranti adatti a fori di diametro fino 20 mm.

Per fori di diametro superiore a 20 mm o più profondi di 240 mm, **deve** essere usata aria compressa (min. 6 bar).

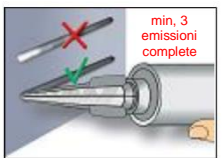
Dopo aver pulito il foro, proteggerlo adeguatamente da un'eventuale ricontaminazione, fintanto che non si proceda a riempirlo di ancorante chimico. Se necessario, ripetere la pulizia subito prima di iniettare l'ancorante chimico. Accertarsi che nel foro non penetri più acqua



3. Fissare l'ugello miscelatore statico fornito in dotazione alla cartuccia e caricare la cartuccia nell'utensile dosatore adeguato. Prima di usarlo, rimuovere la clip del tubo flessibile. Per qualsiasi interruzione del lavoro che si prolunghi oltre il tempo di lavorabilità raccomandato (Tabella B4), così come per le nuove cartucce, occorre usare un nuovo ugello miscelatore statico.



4. Prima di inserire la barra di ancoraggio nel foro riempito, contrassegnare la profondità di inghisaggio su tutte le barre di ancoraggio.



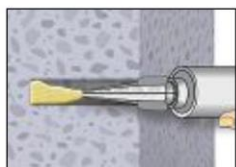
5. Prima di iniettare l'ancorante chimico nel foro, spremere separatamente una quantità minima pari a tre emissioni complete e scartare le sostanze adesive non miscelate uniformemente, finché l'ancorante chimico non si presenta di colore uniforme grigio o blu (EVO 3.0 WINTER). Per le cartucce tipo tubo flessibile occorre scartare una quantità minima pari a sei emissioni complete.

**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

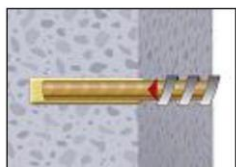
Allegato B 4

Impiego previsto
Istruzioni di installazione

Istruzioni di installazione (continuazione)

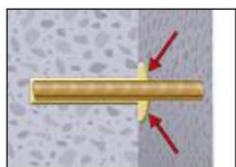


6. Partendo dal fondo o dal retro del foro di ancoraggio pulito, riempirlo di adesivo fino a circa due terzi. Estrarre lentamente l'ugello miscelatore statico mentre si riempie il foro, così da evitare la formazione di sacche d'aria. Se non si riesce a raggiungere il fondo o il retro del foro di ancoraggio, utilizzare una prolunga per ugello idonea. Rispettare i tempi di gelificazione/lavorabilità indicati nella Tabella B4.

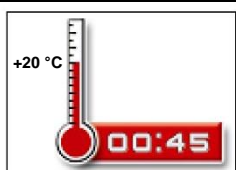


7. Inserire la barra filettata nel foro di ancoraggio ruotandola delicatamente, così da garantire una corretta distribuzione dell'adesivo fino al raggiungimento della profondità di inghisaggio.

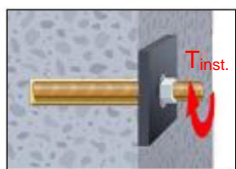
Sull'ancorante non deve essere presente sporco, grasso, olio o altro materiale estraneo.



8. Assicurarsi che l'ancorante sia ben posizionato sul fondo del foro e che all'imboccatura del foro sia visibile dell'ancorante chimico in eccesso. Se non vengono rispettati questi requisiti, ripetere l'applicazione. Per le installazioni sopra testata, occorre fissare la barra di ancoraggio (ad es. con cunei).



9. Lasciare indurire l'adesivo per il tempo specificato, prima di applicare qualsiasi carico o coppia. Non muovere o caricare l'ancorante, finché l'adesivo non si è completamente indurito (vedere Tabella B4).



10. Quando l'adesivo si è indurito completamente, si può montare il componente previsto con la coppia max. (Tabella B1) usando una chiave dinamometrica calibrata.

Tabella B4: Tempo di indurimento minimo

Temperatura del calcestruzzo	EVO 3.0 TROPICAL		EVO 3.0, WINTER ¹⁾		EVO 3.0 EXPRESS	
	Tempo di lavorabilità max.	Tempo di indurimento min.	Tempo di lavorabilità max.	Tempo di indurimento min.	Tempo di lavorabilità max.	Tempo di indurimento min.
da -10 a -6 °C					60 min	4 h
da -5 a -1 °C			90 min	6 h	45 min	2 h
da 0 a +4 °C			45 min	3 h	25 min	80 min
da +5 a +9 °C			25 min	2 h	10 min	45 min
da +10 a +14 °C	30 min	5 h	20 min	100 min	4 min	25 min
da +15 a +19 °C	20 min	210 min	15 min	80 min	3 min	20 min
da +20 a +29 °C	15 min	145 min	6 min	45 min	2 min	15 min
da +30 a +34 °C	10 min	80 min	4 min	25 min		
da +35 a +39 °C	6 min	45 min	2 min	20 min		
da +40 a +44 °C	4 min	25 min				
+45 °C	2 min	20 min				
Temperatura della cartuccia	da +5°C a +45°C		da +5 °C a +40 °C		da 0 °C a +30 °C	

¹⁾ L'ancorante chimico a iniezione EVO 3.0 WINTER è dotato di uno strumento di verifica del tempo di indurimento: non appena è trascorso il tempo minimo di indurimento, il colore passa da blu a grigio. Lo strumento di verifica del tempo di indurimento è valido solo per la versione standard dell'ancorante chimico.

Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS

Impiego previsto

Istruzioni di installazione (continuazione)
Tempo di indurimento

Allegato B 5

Tabella C1: Valori caratteristici di resistenza alla trazione e al taglio dell'acciaio delle barre filettate

Dimensione			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
Sezione trasversale	A _s	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353	
Resistenza caratteristica alla trazione, rottura acciaio ¹⁾									
Acciaio, classe di proprietà 4.6 e 4.8	N _{Rk,s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	
Acciaio, classe di proprietà 5.6 e 5.8	N _{Rk,s}	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	
Acciaio, classe di proprietà 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	79	123	177	
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 70	N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	
Acciaio inossidabile A4 e HCR, classe di proprietà 80	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	126	196	282	
Resistenza caratteristica alla trazione, coefficiente parziale di sicurezza ²⁾									
Acciaio, classe di proprietà 4.6	γ _{Ms,N}	[-]	2,0						
Acciaio, classe di proprietà 4.8	γ _{Ms,N}	[-]	1,5						
Acciaio, classe di proprietà 5.6	γ _{Ms,N}	[-]	2,0						
Acciaio, classe di proprietà 5.8	γ _{Ms,N}	[-]	1,5						
Acciaio, classe di proprietà 8.8	γ _{Ms,N}	[-]	1,5						
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50	γ _{Ms,N}	[-]	2,86						
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 70	γ _{Ms,N}	[-]	1,87						
Acciaio inossidabile A4 e HCR, classe di proprietà 80	γ _{Ms,N}	[-]	1,6						
Resistenza caratteristica al taglio, rottura acciaio ¹⁾									
Senza braccio di leva	Acciaio, classe di proprietà 4.6 e 4.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85
	Acciaio, classe di proprietà 5.6 e 5.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	11 (10)	17 (16)	25	47	74	106
	Acciaio, classe di proprietà 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141
	Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	9	15	21	39	61	88
	Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 70	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	13	20	30	55	86	124
	Acciaio inossidabile A4 e HCR, classe di proprietà 80	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141
Con braccio di leva	Acciaio, classe di proprietà 4.6 e 4.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449
	Acciaio, classe di proprietà 5.6 e 5.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560
	Acciaio, classe di proprietà 8.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896
	Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	66	167	325	561
	Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 70	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	26	52	92	232	454	784
	Acciaio inossidabile A4 e HCR, classe di proprietà 80	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	59	105	266	519	896
Resistenza caratteristica al taglio, coefficiente parziale di sicurezza ²⁾									
Acciaio, classe di proprietà 4.6	γ _{ms,V}	[-]	1,67						
Acciaio, classe di proprietà 4.8	γ _{ms,V}	[-]	1,25						
Acciaio, classe di proprietà 5.6	γ _{ms,V}	[-]	1,67						
Acciaio, classe di proprietà 5.8	γ _{ms,V}	[-]	1,25						
Acciaio, classe di proprietà 8.8	γ _{ms,V}	[-]	1,25						
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50 50	γ _{ms,V}	[-]	2,38						
Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, classe di proprietà 50 70	γ _{ms,V}	[-]	1,56						
Acciaio inossidabile A4 e HCR, classe di proprietà 80	γ _{ms,V}	[-]	1,33						
¹⁾ I valori sono validi solo per l'area di sforzo A _s . I valori fra parentesi sono validi per barre filettate più piccole con un'area di sforzo A _s minore per barre filettate galvanizzate per immersione a caldo in conformità alla norma EN ISO 10684:2004+AC:2009. ²⁾ in assenza di regolamenti nazionali									
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS							Allegato C 1		
Prestazioni Valori caratteristici di resistenza alla trazione e al taglio dell'acciaio delle barre filettate									

Tabella C2: Valori caratteristici di carico di trazione sotto azione statica e quasi statica

Dimensioni dell'ancorante barra filettata				M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Rottura acciaio									
Resistenza caratteristica alla trazione		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (o vedere Tabella C1)					
Coefficiente parziale		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Vedere Tabella C1					
Cedimento combinato per sfilamento e rottura conica del calcestruzzo									
Resistenza caratteristica dell'aderenza in calcestruzzo non fessurato C20/25									
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	Foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Fattore incrementale per calcestruzzo non fessurato ψ_c	C25/30			1,04					
	C30/37			1,08					
	C35/45			1,13					
	C40/50			1,15					
	C45/55			1,17					
	C50/60			1,19					
Resistenza caratteristica dell'aderenza in calcestruzzo fessurato C20/25									
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	NPA	
	foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	NPA	
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	3,5	NPA	
	foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	3,5	3,5	3,5	3,5	NPA	
Fattore incrementale per calcestruzzo fessurato ψ_c	C25/30			1,02					
	C30/37			1,04					
	C35/45			1,06					
	C40/50			1,07					
	C45/55			1,08					
	C50/60			1,09					
Rottura conica del calcestruzzo									
Fattore per calcestruzzo non fessurato		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Fattore per calcestruzzo fessurato		$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Distanza dal bordo		$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$					
Distanza assiale		$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$					
Rottura per splitting									
Distanza dal bordo	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$					
Distanza assiale		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$					
Fattore di installazione									
per calcestruzzo asciutto e umido		γ_{inst}	[-]	1,2					
per foro allagato		γ_{inst}	[-]	1,2					
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS								Allegato C 2	
Prestazioni Valori caratteristici di carichi di trazione sotto azione statica e quasi statica									

Tabella C3: Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione statica e quasi statica

Dimensioni dell'ancorante barra filettata			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Rottura acciaio senza braccio di leva								
Resistenza caratteristica al taglio Acciaio, classe di resistenza 4.6, 4.8 e 5.6, 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	0,6 • A_s • f_{uk} (o vedere Tabella C1)					
Resistenza caratteristica al taglio Acciaio, classe di resistenza 8.8 Acciaio inossidabile A2, A4 e HCR, tutte le classi	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	0,5 • A_s • f_{uk} (o vedere Tabella C1)					
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Vedere Tabella C1					
Fattore di duttilità	k_7	[-]	1,0					
Rottura acciaio con braccio di leva								
Momento flettente caratteristico	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	1,2 • W_{el} • f_{uk} (o vedere Tabella C1)					
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Vedere Tabella C1					
Rottura per scalzamento del calcestruzzo								
Fattore	k_8	[-]	2,0					
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0					
Rottura del bordo del calcestruzzo								
Lunghezza effettiva del dispositivo di fissaggio	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 d_{nom})$					
Diametro esterno del dispositivo di fissaggio	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0					

**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Prestazioni
Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione statica e quasi statica

Allegato C 3

Tabella C4: Valori caratteristici di carichi di trazione sotto azione statica e quasi statica

Dimensioni dell'ancorante barra d'armatura			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	
Rottura acciaio										
Resistenza caratteristica alla trazione	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
Sezione trasversale	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 ²⁾							
Cedimento combinato per sfilamento e rottura conica del calcestruzzo										
Resistenza caratteristica dell'aderenza in calcestruzzo non fessurato C20/25										
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	6,5
	foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	6,5
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	calcestruzzo asciutto e umido	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0
	foro allagato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0
Fattore incrementale per calcestruzzo non fessurato Ψ_c	C25/30			1,02						
	C30/37			1,04						
	C35/45			1,06						
	C40/50			1,07						
	C45/55			1,08						
C50/60			1,09							
Rottura conica del calcestruzzo										
Fattore per calcestruzzo non fessurato	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Distanza dal bordo	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$							
Distanza assiale	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$							
Rottura per splitting										
Distanza dal bordo	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$						
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$						
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$						
Distanza assiale	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$							
Fattore di installazione										
per calcestruzzo asciutto e umido	γ_{inst}	[-]	1,2							
per foro allagato	γ_{inst}	[-]	1,2							
¹⁾ f_{uk} è desumibile dalle specifiche delle barre ad aderenza migliorata ²⁾ in assenza di regolamenti nazionali										
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS									Allegato C 4	
Prestazioni Valori caratteristici di carichi di trazione sotto azione statica e quasi statica										

Tabella C5: Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione statica e quasi statica

Dimensioni dell'ancorante barra d'armatura			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	
Rottura acciaio senza braccio di leva										
Resistenza caratteristica al taglio	$V_{RK,s}^0$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$							
Sezione trasversale	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 ²⁾							
Fattore di duttilità	k_7	[-]	1,0							
Rottura acciaio con braccio di leva										
Momento flettente caratteristico	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$							
Modulo di sezione elastica	W_{el}	[mm ³]	50	98	170	269	402	785	1534	
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 ²⁾							
Rottura per scalzamento del calcestruzzo										
Fattore	k_8	[-]	2,0							
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0							
Rottura del bordo del calcestruzzo										
Lunghezza effettiva del dispositivo di fissaggio	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 d_{nom})$							$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$
Diametro esterno del dispositivo di fissaggio	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0							
¹⁾ f_{uk} è desumibile dalle specifiche delle barre ad aderenza migliorata ²⁾ in assenza di regolamenti nazionali										
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo								Allegato C 5		
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS										
Prestazioni										
Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione statica e quasi statica										

Tabella C 6: Spostamento sotto carico di trazione¹⁾ (barra filettata)

Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
Calcestruzzo non fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica								
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica								
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,07	0,08	NPA	
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,11	0,11	0,10	NPA	
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,07	0,09	NPA	
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,17	0,14	0,14	0,13	NPA	

¹⁾ Calcolo dello spostamento

$$\delta_{N0} = \text{fattore } \delta_{N0} \cdot \tau; \quad (\tau: \text{azione tensione di aderenza per trazione})$$

$$\delta_{N\infty} = \text{fattore } \delta_{N\infty} \cdot \tau;$$

Tabella C7: Spostamento sotto carico a taglio²⁾ (barra filettata)

Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
Per calcestruzzo non fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica								
Tutti gli intervalli di temperatura	fattore δ_{V0}	[mm/kN]	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	fattore $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Per calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica								
Tutti gli intervalli di temperatura	fattore δ_{V0}	[mm/kN]	0,05	0,04	0,03	0,01	NPA	
	fattore $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,07	0,06	0,04	0,02	NPA	

²⁾ Calcolo dello spostamento

$$\delta_{V0} = \text{fattore } \delta_{V0} \cdot V; \quad (V: \text{azione carico a taglio})$$

$$\delta_{V\infty} = \text{fattore } \delta_{V\infty} \cdot V;$$

**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Allegato C 6

Prestazioni
Spostamento (barra filettata)

Tabella C8: Spostamento sotto carico di trazione¹⁾ (barra d'armatura)

Dimensioni dell'ancorante barra d'armatura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	
Calcestruzzo non fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica									
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,06	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,06	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16

¹⁾ Calcolo dello spostamento

$$\delta_{N0} = \text{fattore } \delta_{N0} \cdot \tau; \quad (\tau: \text{azione tensione di aderenza per trazione})$$

$$\delta_{N\infty} = \text{fattore } \delta_{N\infty} \cdot \tau;$$

Tabella C9: Spostamento sotto carico a taglio²⁾ (barra d'armatura)

Dimensioni dell'ancorante barra d'armatura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	
Per calcestruzzo non fessurato C20/25 sotto azione statica e quasi statica									
Tutti gli intervalli di temperatura	fattore δ_{V0}	[mm/kN]	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	fattore $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,05	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

²⁾ Calcolo dello spostamento

$$\delta_{V0} = \text{fattore } \delta_{V0} \cdot V; \quad (V: \text{azione carico a taglio})$$

$$\delta_{V\infty} = \text{fattore } \delta_{V\infty} \cdot V;$$

**Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo
EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS**

Prestazioni
Spostamento (barra d'armatura)

Allegato C 7

Tabella C10: Valori caratteristici di carichi di trazione sotto azione sismica (categoria di prestazione C1 + C2)

Dimensioni dell'ancorante barra filettata			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Rottura acciaio								
Resistenza caratteristica alla trazione (categoria sismica C1)	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$1,0 \cdot N_{Rk,s}$				NPA	
Resistenza caratteristica alla trazione (Categoria sismica C2) Acciaio, classe di resistenza 8.8 Acciaio inossidabile A4 e HCR, Classe di resistenza ≥ 70	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	NPA		$1,0 \cdot N_{Rk,s}$		NPA	
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Vedere Tabella C1					
Cedimento combinato per sfilamento e rottura conica del calcestruzzo								
Resistenza caratteristica dell'aderenza in calcestruzzo fessurato e non fessurato C20/25								
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	calcestruzzo asciutto e umido e foro allagato	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	2,30	2,25	2,30	2,20	NPA
		$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	NPA		0,75	0,95	NPA
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm ²]	1,85	1,80	1,80	1,75	NPA
		$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm ²]	NPA		0,60	0,75	NPA
Fattori incrementali per calcestruzzo fessurato ψ_c		da C25/30 a C50/60		1,0				
Rottura conica del calcestruzzo								
Fattore per calcestruzzo non fessurato	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Fattore per calcestruzzo fessurato	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Distanza dal bordo	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$					
Distanza assiale	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$					
Rottura per splitting								
Distanza dal bordo	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$				
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$				
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$				
Distanza assiale	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$					
Fattore di installazione								
per calcestruzzo asciutto e umido	γ_{inst}	[-]	1,2					
per foro allagato	γ_{inst}	[-]	1,2					
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS								Allegato C 8
Prestazioni Valori caratteristici di carichi di trazione sotto azione sismica (categoria di prestazione C1 + C2)								

Tabella C11: Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione sismica (categoria di prestazione C1 + C2)

Dimensioni dell'ancorante barra filettata			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	
Rottura acciaio senza braccio di leva									
Resistenza caratteristica al taglio (Categoria sismica C1)	$V_{Rk,s,eq,C1}^0$	[kN]	$0,7 \cdot V_{Rk,s}^0$				NPA		
Resistenza caratteristica al taglio (Categoria sismica C2) Acciaio, classe di resistenza 8.8 Acciaio inossidabile A4 e HCR Classe di resistenza ≥ 70	$V_{Rk,s,eq,C2}^0$	[kN]	NPA		$0,7 \cdot V_{Rk,s}^0$		NPA		
Coefficiente parziale	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Vedere Tabella C1						
Fattore di duttilità	k_7	[-]	1,0						
Rottura acciaio con braccio di leva									
Momento flettente caratteristico	$M_{Rk,s,eq,C1}^0$	[Nm]	Nessuna Prestazione Valutata (NPA)						
Momento flettente caratteristico	$M_{Rk,s,eq,C2}^0$	[-]	Nessuna Prestazione Valutata (NPA)						
Rottura per scalzamento del calcestruzzo									
Fattore	k_8	[-]	2,0						
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0						
Rottura del bordo del calcestruzzo									
Lunghezza effettiva del dispositivo di fissaggio	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 d_{nom})$						
Diametro esterno del dispositivo di fissaggio	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	
Fattore di installazione	γ_{inst}	[-]	1,0						
Fattore per giunto anulare	α_{gap}	[-]	$0,5 (1,0)^{1)}$						
¹⁾ Valore tra parentesi valido per il giunto anulare tra l'ancorante e il foro passante nell'elemento da fissare. È necessario l'utilizzo di una rondella speciale Allegato A 3.									
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS							Allegato C 9		
Prestazioni Valori caratteristici di carichi a taglio sotto azione sismica (categoria di prestazione C1 + C2)									

Tabella C12: Spostamento sotto carico di trazione¹⁾ (barra filettata)							
Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione sismica C1							
Intervallo di temperatura I: 40 °C/24 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,07	0,08	NPA
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,11	0,11	0,10	NPA
Intervallo di temperatura II: 80 °C/50 °C	fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,07	0,09	NPA
	fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,17	0,14	0,14	0,13	NPA
¹⁾ Calcolo dello spostamento $\delta_{N0} = \text{fattore } \delta_{N0} \cdot \tau;$ (τ : tensione di aderenza per trazione) $\delta_{N\infty} = \text{fattore } \delta_{N\infty} \cdot \tau;$							
Tabella C 13: Spostamento sotto carico a taglio²⁾ (barra filettata)							
Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione sismica C1							
Tutti gli intervalli di temperatura	fattore δ_{V0}	[mm/kN]	0,05	0,04	0,03	0,01	NPA
	fattore $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,07	0,06	0,04	0,02	NPA
²⁾ Calcolo dello spostamento $\delta_{V0} = \text{fattore } \delta_{V0} \cdot V;$ (V : azione carico a taglio) $\delta_{V\infty} = \text{fattore } \delta_{V\infty} \cdot V;$							
Tabella C14: Spostamento sotto carico di trazione (barra filettata)							
Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione sismica C2							
Tutti gli intervalli di temperatura	$\delta_{N,eq}(DLS)$	[mm]	NPA	0,23	0,29	NPA	NPA
	$\delta_{N,eq}(ULS)$	[mm]	NPA	0,43	0,55	NPA	NPA
Tabella C15: Spostamento sotto carico a taglio (barra filettata)							
Dimensioni dell'ancorante barra filettata		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Calcestruzzo fessurato C20/25 sotto azione sismica C2							
Tutti gli intervalli di temperatura	$\delta_{V,eq}(DLS)$	[mm]	NPA	3,6	3,0	NPA	NPA
	$\delta_{V,eq}(ULS)$	[mm]	NPA	7,0	6,6	NPA	NPA
Sistema a iniezione Unifix per calcestruzzo EVO 3.0, EVO 3.0 WINTER, EVO 3.0 TROPICAL, EVO 3.0 EXPRESS						Allegato C 10	
Prestazioni Spostamenti sotto azione sismica C1 e C2							