

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Ente di certificazione per prodotti da costruzione e sistemi di
costruzione

Bautechnisches Prüfamt
Ente di controllo edilizio

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des
öffentlichen Rechts
Un ente di diritto pubblico comune riconosciuto dallo Stato Federale e
dei Land tedeschi



Valutazione Tecnica Europea

ETA-12/0164
del 12 novembre 2015

Traduzione in lingua italiana del testo originale in lingua tedesca. In caso di controversie o interpretazioni divergenti, prevale il testo in lingua tedesca.

Parte generale

Organismo di valutazione tecnica che rilascia
la Valutazione Tecnica Europea:

Deutsches Institut für Bautechnik

Denominazione commerciale del prodotto da
costruzione

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250
o WIT-Nordic

Famiglia di prodotti a cui appartiene il
prodotto da costruzione

Ancorante chimico per ancoraggi in calcestruzzo

Fabbricante

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Stabilimento di produzione:

Adolf Würth GmbH & Co KG, Stabilimento 3, Germania

La presente Valutazione Tecnica Europea
include

20 pagine compresi 3 allegati che costituiscono parte
integrante della valutazione

La presente Valutazione Tecnica Europea
viene rilasciata ai sensi del Regolamento (UE)
N. 305/2011, sulla base della

Direttiva per l'approvazione tecnica europea di
"Ancoranti metallici per ancoraggi nel calcestruzzo",
ETAG 001 Parte 5: "Ancoraggi chimici", aprile 2013,
utilizzata come Documento di Valutazione Europea
(EAD) ai sensi dell'Articolo 66 Paragrafo 3 del
Regolamento (EU) N. 305/2011.

Valutazione Tecnica Europea

ETA-12/0164

Pagina 2 di 20 | 12 novembre 2015

Traduzione in lingua italiana del testo originale in lingua tedesca. In caso di controversie o interpretazioni divergenti, prevale il testo in lingua tedesca.

La Valutazione Tecnica Europea è rilasciata dall'organismo preposto nella sua lingua ufficiale. Le traduzioni di questa valutazione in altre lingue devono corrispondere pienamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali.

Qualsiasi riproduzione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione per via elettronica, deve avvenire in versione integrale. La riproduzione parziale è tuttavia ammissibile solo con assenso scritto dell'Organismo di Valutazione Tecnica emittente. In tal caso, la riproduzione parziale dovrà essere contrassegnata come tale.

La presente Valutazione Tecnica Europea può essere ritirata dall'organismo emittente, in particolare, conformemente alle informazioni della Commissione, ai sensi dell'Articolo 25 (3) del Regolamento (UE) N. 305/2011.

Valutazione Tecnica Europea**ETA-12/0164**

Traduzione in lingua italiana del testo originale in lingua tedesca. In caso di controversie o interpretazioni divergenti, prevale il testo in lingua tedesca.

Pagina 3 di 20 | 12 novembre 2015

Parte specifica**1 Descrizione tecnica del prodotto**

Il "Sistema ad iniezione Würth WIT-VM 250 oppure WIT-Nordic per calcestruzzo" è un sistema d'ancoraggio composto dagli ancoranti chimici WIT-VM 250 oppure WIT-Nordic in cartuccia ed un elemento in acciaio. L'elemento in acciaio è costituito da una barra filettata comunemente in commercio con rondella e dado esagonale nell'intervallo di misure M8 - M30 o da un ferro d'armatura di diametro compreso tra 8 e 32 mm.

L'elemento in acciaio viene inserito in un foro di perforazione riempito con resina per iniezione. L'ancoraggio avviene per legame tra la parte metallica, la resina per iniezione e il calcestruzzo.

La descrizione del prodotto viene fornita nell'Allegato A.

2 Indicazione della destinazione d'uso in conformità al Documento di Valutazione Europea pertinente

Le prestazioni indicate nella Sezione 3 sono valide solo se l'ancorante viene utilizzato in conformità con le specifiche e le condizioni riportate nell'allegato B.

La presente Valutazione Tecnica Europea si basa su metodi di verifica e valutazione che portano a presupporre una durata operativa dell'ancoraggio di almeno 50 anni. Le indicazioni fornite circa la durata operativa non devono interpretarsi come una garanzia fornita dal fabbricante, ma devono essere utilizzate esclusivamente come strumento per la selezione dei prodotti appropriati in relazione alla durata operativa economicamente ragionevole prevista per le opere.

3 Prestazione del prodotto e indicazione dei metodi di valutazione**3.1 Stabilità e resistenza meccanica (BWR 1)**

Caratteristica rilevante	Prestazione
Carichi di taglio e resistenza alla trazione caratteristici	V. Allegato da C1 a C4
Spostamenti sotto trazione e carichi di taglio	V. Allegato C5/C6

3.2 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

Caratteristica rilevante	Prestazione
Reazione al fuoco	Gli ancoraggi soddisfano i requisiti per la Classe A1
Resistenza al fuoco	Nessuna prestazione determinata

3.3 Igiene, salute e ambiente (BWR 3)

Relativamente alle sostanze pericolose, potrebbero essere previsti requisiti (ad esempio la legislazione europea trasposta e le leggi, i regolamenti e le disposizioni amministrative nazionali) applicabili ai prodotti che rientrano nell'ambito applicativo della presente Valutazione Tecnica Europea. Per soddisfare le disposizioni del Regolamento (UE) N. 305/2011, anche questi requisiti devono essere rispettati dove e quando applicabili.

3.4 Sicurezza durante l'uso (BWR 4)

Le caratteristiche essenziali relative alla Sicurezza durante l'uso sono incluse nei Requisiti base per il lavoro relativamente a stabilità e resistenza meccanica.

Valutazione Tecnica Europea

ETA-12/0164

Pagina 4 di 20 | 12 novembre 2015

Traduzione in lingua italiana del testo originale in lingua tedesca. In caso di controversie o interpretazioni divergenti, prevale il testo in lingua tedesca.

4 Valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP) applicate al sistema, con riferimento alla relativa base giuridica

In conformità con la direttiva per l'approvazione tecnica europea ETAG 001, aprile 2013 utilizzata come Documento di Valutazione Europea (EAD) ai sensi dell'articolo 66, paragrafo 3, del regolamento (UE) n. 305/2011, l'atto giuridico europeo pertinente è: [96/582/CE].

Il sistema da applicare è: 1

5 Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP, in conformità al documento EAD pertinente

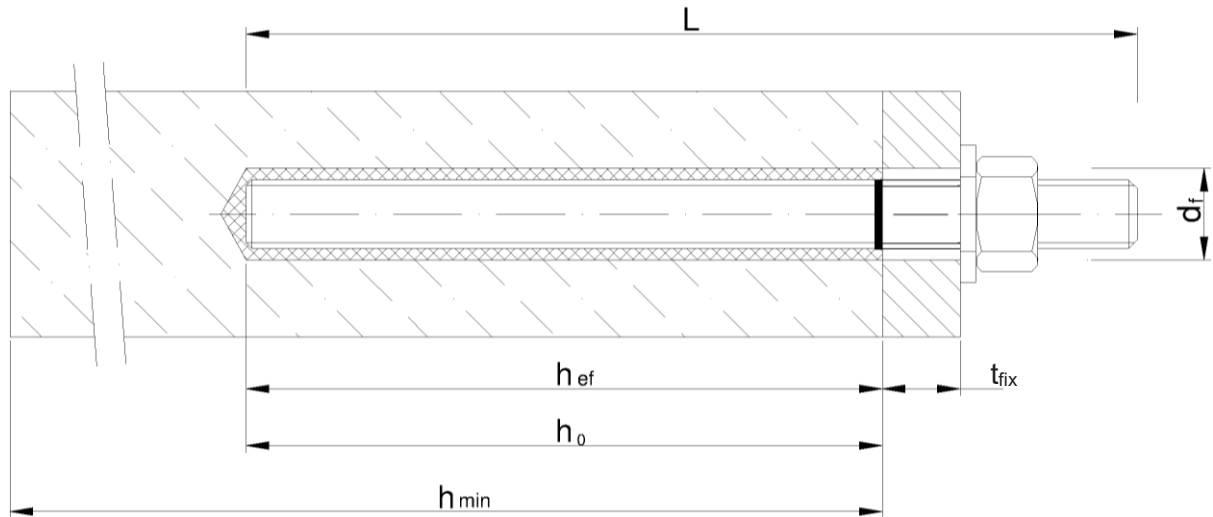
I dettagli tecnici necessari per applicazione del sistema AVCP sono esposti nel piano di controllo depositato presso l'Österreichisches Institut für Bautechnik.

Publicato a Berlino il 12 novembre 2015 dal Deutsches Institut für Bautechnik

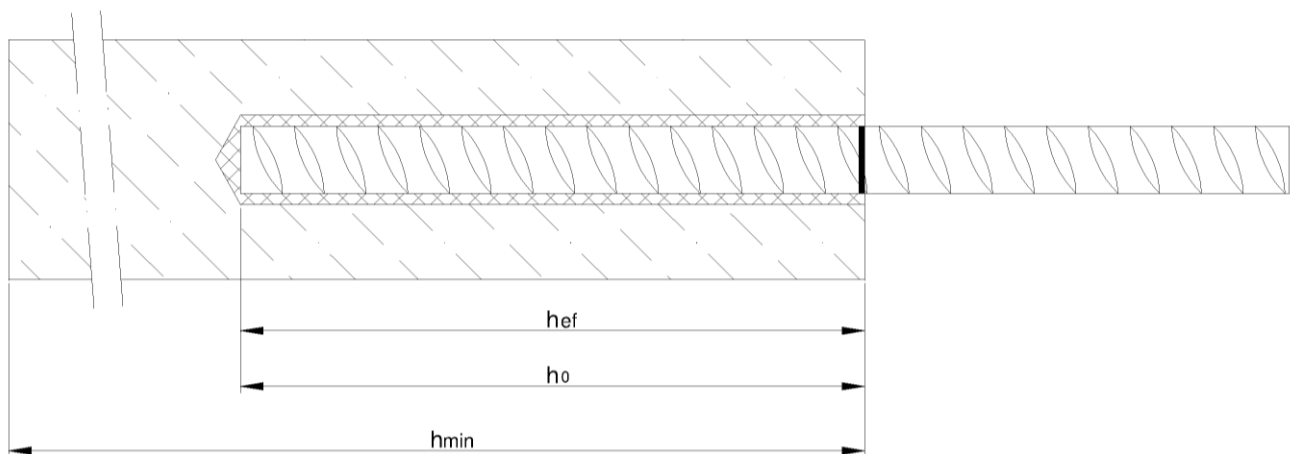
Uwe Bender
Responsabile del dipartimento

autenticato da:
G. Lange

Barra filettata installata



Ferro d'armatura installato



- d_f = diametro del foro passante nell'elemento da fissare
 t_{fix} = spessore dell'elemento da fissare
 h_{ef} = profondità di ancoraggio effettiva
 h_0 = profondità del foro
 h_{min} = spessore minimo del supporto

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

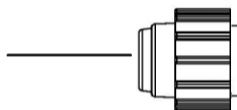
Descrizione del prodotto
Condizione dopo installazione

Allegato A 1

Cartuccia: WIT-VM 250; WIT-Nordic

cartuccia da 150 ml, 280 ml, 300 ml fino a 333 ml e 380 ml fino a 420 ml (Tipo: coassiale)

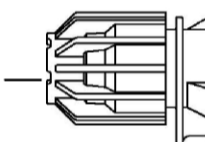
Tappo ad avvitamento



Marchatura: WIT-VM 250 o WIT-Nordic, istruzioni di impiego, numero di lotto, data di scadenza, identificazione dei pericoli, tempi di indurimento e di lavorazione (a seconda della temperatura), con e senza scala graduata

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

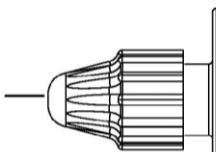
Tappo ad avvitamento



Marchatura: WIT-VM 250 o WIT-Nordic, istruzioni di impiego, numero di lotto, data di scadenza, identificazione dei pericoli, tempi di indurimento e di lavorazione (a seconda della temperatura), con e senza scala graduata

cartuccia da 165 ml e 300 ml (Tipo: "tubo in lamina di alluminio").

Tappo ad avvitamento



Marchatura: WIT-VM 250 o WIT-Nordic, istruzioni di impiego, numero di lotto, data di scadenza, identificazione dei pericoli, tempi di indurimento e di lavorazione (a seconda della temperatura), con e senza scala graduata

Miscelatore statico

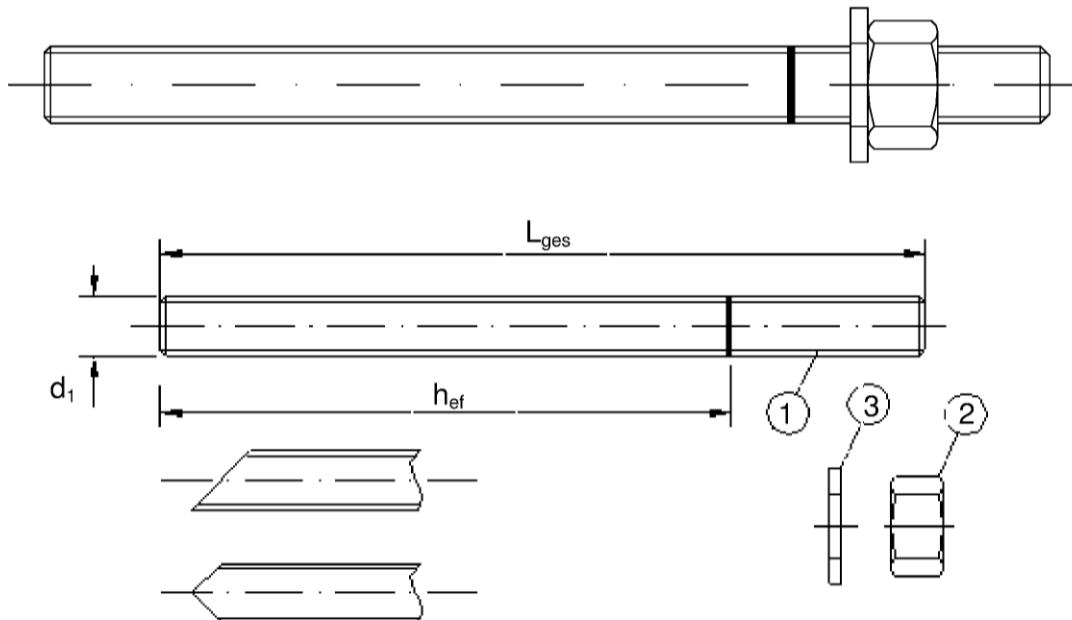


Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Descrizione del prodotto
Sistema a iniezione

Allegato A 2

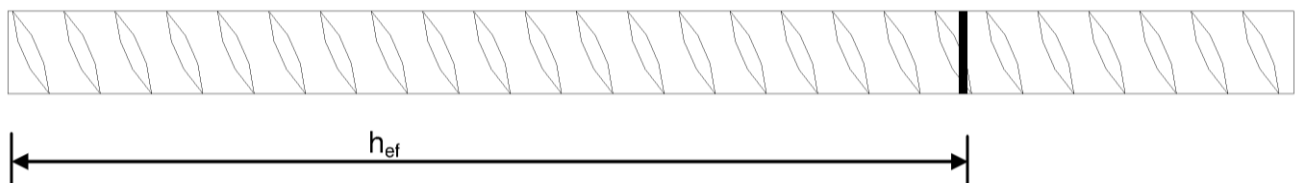
Barra filettata M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 con rondella e dado esagonale



Barra filettata standard commerciale con:

- Materiali, dimensioni e proprietà meccaniche conformi a Tabella A1
- Certificato di ispezione 3.1 ai sensi della norma EN 10204:2004
- Tacca della profondità di posa

Ferro d'armatura Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 28, Ø 32



- Valore minimo della relativa area della nervatura $f_{R,min}$ ai sensi della norma EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Altezza nervatura della barra compresa nell'intervallo $0,05d \leq h \leq 0,07d$
(d: diametro nominale della barra; h: altezza della nervatura della barra)

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Descrizione del prodotto
Barra filettata e ferro d'armatura

Allegato A 3

Tabella A1: Materiali		
Componente	Definizione	Materiale
Elementi in acciaio zincato $\geq 5 \mu\text{m}$ conf. a EN ISO 4042:1999 o		
Elementi in acciaio zincato a caldo $\geq 40 \mu\text{m}$ conf. a EN ISO 1461:2009 e EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Barra d'ancoraggio	Elementi in acciaio, EN 10087:1998 o EN 10263:2001 Classe di resistenza 4.6, 4.8, 5.8, 8.8, EN 1993-1-8:2005+AC:2009 $A_5 > 8\%$ allungamento a rottura
2	Dado esagonale, EN ISO 4032:2012	Elementi in acciaio conf. a EN 10087:1998 or EN 10263:2001 Classe di resistenza 4 (per barre di classe 4.6 o 4.8) EN ISO 898-2:2012, Classe di resistenza 5 (per barre di classe 5.8) EN ISO 898-2:2012, Classe di resistenza 8 (per barre di classe 8.8) EN ISO 898-2:2012
3	Rondella, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000	Elementi in acciaio, zincato o zincato a caldo
Elementi in acciaio inox		
1	Barra d'ancoraggio	Materiale 1.4401 / 1.4404/ 1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Classe di resistenza 50 EN ISO 3506-1:2009 \leq M24: Classe di resistenza 70 EN ISO 3506-1:2009 $A_5 > 8\%$ allungamento a rottura
2	Dado esagonale, EN ISO 4032:2012	Materiale 1.4401 / 1.4404/ 1.4571 EN 10088:2005, > M24: Classe di resistenza 50 (per barre di classe 50) EN ISO 3506-2:2009 \leq M24: Classe di resistenza 70 (per barre di classe 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Rondella, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000	Materiale 1.4401, 1.4404 o 1.4571, EN 10088-1:2005
Elementi in acciaio ad alta resistenza alla corrosione		
1	Barra d'ancoraggio	Materiale 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Classe di resistenza 50 EN ISO 3506-1:2009 \leq M24: Classe di resistenza 70 EN ISO 3506-1:2009 $A_5 > 8\%$ allungamento a rottura
2	Dado esagonale, EN ISO 4032:2012	Materiale 1.4529/1.4565 EN 10088-1:2005, > M24: Classe di resistenza 50 (per barre di classe 50) EN ISO 3506-2:2009 \leq M24: Classe di resistenza 70 (per barre di classe 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Rondella, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000	Materiale 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2005
Ferri d'armatura		
1	Ferro d'armatura EN 1992-1 -1:2004+AC:2010, Allegato C	Barre e barre sbobinate di classe B o C f_{yk} e k conformi a NDP o NCL di EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic		Allegato A 4
Descrizione del prodotto Materiali		

Specifiche della destinazione d'uso:

Ancoraggi soggetti a:

- Carichi statici e quasi statici: da M8 a M30, Ferro d'armatura da Ø8 a Ø32.
- Azione sismica per categoria prestazionale C1: da M8 a M30, Ferro d'armatura da Ø8 a Ø32.

Materiale base (o materiale di supporto o semplicemente supporto):

- Calcestruzzo di peso normale armato e non armato ai sensi della norma EN 206-1:2000.
- Classi di resistenza da C20/25 a C50/60 ai sensi della norma EN 206-1:2000.
- Calcestruzzo fessurato e non: da M8 a M30, Ferro d'armatura da Ø8 a Ø32.

Intervallo di temperatura:

- I: da - 40 °C a +40 °C (temperatura max a lungo termine +24 °C e a breve termine +40 °C)
- II: da - 40 °C a +80 °C (temperatura max a lungo termine +50 °C e a breve termine +80 °C)
- III: da - 40 °C a +120 °C (temperatura max a lungo termine +72 °C e a breve termine +120 °C)

Condizioni d'uso (condizioni ambientali):

- Strutture soggette a condizioni d'uso in luogo chiuso e asciutto (acciaio zincato, acciaio inox o acciaio ad alta resistenza alla corrosione).
- Strutture soggette a condizioni d'uso in luogo esterno esposto agli agenti atmosferici (compresi ambienti marini e industriali) e luoghi al chiuso caratterizzati da umidità continua, se non sussistono particolari condizioni aggressive (acciaio inox o acciaio ad alta resistenza alla corrosione).
- Strutture soggette a condizioni d'uso in luogo esterno esposto agli agenti atmosferici e in luoghi al chiuso caratterizzati da umidità continua, se sussistono particolari condizioni aggressive (acciaio ad alta resistenza alla corrosione).
- Nota: Le condizioni particolarmente aggressive sono, ad esempio, immersione permanente o alternata in acqua di mare o posizione in zone soggette a schizzi di acqua marina, atmosfera con presenza di cloro delle piscine al coperto o atmosfera caratterizzata da inquinamento chimico estremo (es. impianti di desolfurazione o gallerie stradale dove vengono impiegati materiali antighiaccio).

Progettazione:

- Le note e i disegni di calcolo verificabili vengono preparati tenendo conto dei carichi da ancorare. La posizione degli ancoraggi è indicata sui disegni di progetto (es. posizione dell'ancoraggio relativa all'armatura o ai supporti ecc.).
- Gli ancoraggi sono progettati sotto la responsabilità di un ingegnere esperto nel campo degli ancoraggi e delle opere in calcestruzzo.
- Gli ancoraggi soggetti ad azioni statiche e quasi statiche sono progettati conformemente a:
 - Technical Report EOTA TR 029 "Progettazione di ancoraggi chimici", Edizione settembre 2010 o
 - CEN/TS 1992-4:2009
- Gli ancoraggi soggetti ad azioni sismiche sono progettati conformemente a:
 - Technical Report EOTA TR 045 "Progettazione di ancoraggi metallici soggetti ad azione sismica", edizione febbraio 2013
 - Gli ancoraggi saranno posizionati al di fuori delle aree critiche (es. cerniere plastiche) della struttura di calcestruzzo.
 - Impieghi sismici non sono consentiti in caso di fissaggio distanziato o su intonaco.

Installazione:

- Calcestruzzo asciutto o bagnato: da M8 a M30, Ferro d'armatura da 8 a 32.
- Fori sommersi (no acqua marina): da M8 a M16, Ferro d'armatura da 8 a 16.
- Foratura con un trapano a percussione o ad aria compressa.
- Installazioni a soffitto permesse.
- Installazione degli ancoranti eseguita da personale adeguatamente qualificato e sotto la supervisione del responsabile delle questioni tecniche sul campo.

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Destinazione d'uso
Specifiche

Allegato B 1

Tabella B1: Parametri di installazione della barra filettata

Dimensione ancorante		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Diametro nominale foro	d_0 [mm] =	10	12	14	18	24	28	32	35	
Profondità di ancoraggio effettiva	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	80	90	96	108	120	
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320	400	480	540	600	
Diametro del foro passante nell'elemento da fissare	d_f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26	30	33	
Diametro dello spazzolino di acciaio	d_b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30	34	37	
Coppia di serraggio	T_{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	120	160	180	200	
Spessore dell'elemento da fissare	$t_{fix,min}$ [mm] >	0								
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500								
Spessore minimo del supporto	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$					
Interasse minimo	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150	
Distanza minima dal bordo	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150	

Tabella B2: Parametri di installazione per ferro d'armatura

Dimensione ferro d'armatura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Diametro nominale foro	d_0 [mm] =	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Profondità di ancoraggio effettiva	$h_{ef,min}$ [mm] =	60'	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Diametro dello spazzolino di acciaio	d_b [mm] ≥	14	16	18	20	22	26	34	37	41,5
Spessore minimo del supporto	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$					
Interasse minimo	s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Distanza minima dal bordo	c_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Destinazione d'uso
Parametri di installazione

Allegato B 2

Spazzolino di acciaio

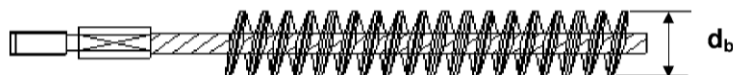


Tabella B3: Parametri strumenti di posa e pulizia

Barra filettata	Ferro d'armatura	d_0 Punta perforazione - \emptyset	d_b Spazzolino - \emptyset	$d_{b,min}$ min. Spazzolino - \emptyset	Adattatore d'iniezione
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(N.)
M 8		10	12	10,5	Adattatore d'iniezione non necessario
M10	8	12	14	12,5	
M12	10	14	16	14,5	
	12	16	18	16,5	
M16	14	18	20	18,5	
	16	20	22	20,5	
M20	20	24	26	24,5	#24
M24		28	30	28,5	#28
M2 7	25	32	34	32,5	#32
M30	28	35	37	35,5	#35
	32	40	41,5	40,5	#38



Pompa manuale (volume 750 ml)

Diametro della punta di foratura (d_0) da 10 mm a 20 mm o profondità dell'inserimento fino a 240 mm nel calcestruzzo non fessurato



Strumento ad aria compressa consigliato (min 6 bar)

Tutte le applicazioni



Adattatore d'iniezione per installazioni a soffitto od orizzontali

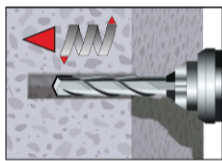
Diametro della punta di foratura (d_0): da 24 mm a 40 mm

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

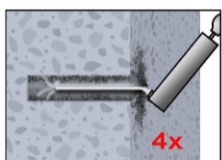
Destinazione d'uso
Strumenti di posa e pulizia

Allegato B 3

Istruzioni per l'installazione



1. Con un trapano a percussione praticare nel materiale di supporto un foro delle dimensioni e alla profondità di ancoraggio richieste dall'ancoraggio selezionato (Tabella B1 o Tabella B2). In caso di foro mal riuscito, riempirlo con della malta (per il riempimento è possibile utilizzare anche dell'ancorante chimico).

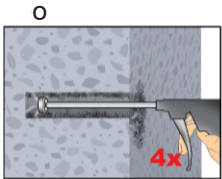


Attenzione! L'acqua stagnante nel foro deve essere eliminata prima della pulizia.

- 2a. Partendo dalla parte inferiore o posteriore del foro, pulirlo soffiandoci all'interno aria compressa (min. 6 bar) o con una pompa manuale (Allegato B 3) almeno quattro volte. Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro, usare una prolunga.

La pompa manuale¹⁾ può essere utilizzata **solo** per ancoraggi in calcestruzzo non fessurato con diametro del foro fino a 20 mm o profondità di ancoraggio fino a 240 mm.

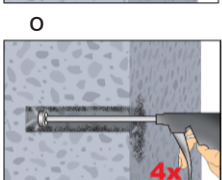
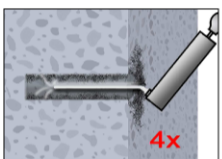
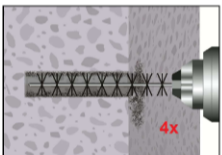
L'aria compressa priva d'olio (min. 6 bar) può essere utilizzata per tutte le dimensioni dei fori in calcestruzzo fessurato e non.



- 2b. Controllare il diametro dello spazzolino (Tabella B3) e attaccare quest'ultimo a una perforatrice o un avvitatore elettrico. Pulire il foro con uno spazzolino metallico di dimensioni adeguate $> d_{b,min}$ (Tabella B3) almeno quattro volte.

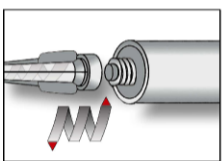
Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro con lo spazzolino, utilizzare un'apposita prolunga (Tabella B3).

2c. Infine, pulire nuovamente il foro con aria compressa (min. 6 bar) o una pompa manuale (Allegato B 3) almeno quattro volte. Se non si riesce a raggiungere il fondo del foro, usare una prolunga. La pompa manuale¹⁾ può essere utilizzata **solo** per ancoraggi in calcestruzzo non fessurato con diametro del foro fino a 20 mm o profondità di ancoraggio fino a 240 mm. L'aria compressa priva d'olio (min. 6 bar) può essere utilizzata per tutte le dimensioni dei fori in calcestruzzo fessurato e non.



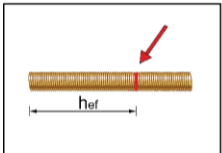
Dopo la pulizia, il foro deve essere protetto contro una nuova contaminazione in modo adeguato, fino all'applicazione della resina nel foro. Se necessario, ripetere la pulizia direttamente prima dell'applicazione della resina. Eventuali successive infiltrazioni d'acqua non devono contaminare nuovamente il foro.

¹⁾ È consentito soffiare aria con pompa manuale nei fori con diametro compreso tra 14 mm e 20 mm e una profondità di ancoraggio fino a 240 mm anche in calcestruzzo fessurato.

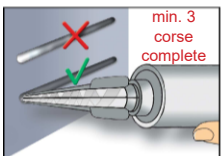


3. Applicare alla cartuccia un miscelatore statico, fornito in dotazione, e caricare la cartuccia nell'apposita pistola per estrusione. Prima dell'uso tagliare la clip del tubo in lamina di alluminio.

In caso di interruzioni del lavoro per un tempo superiore a quello di lavorazione (Tabella B4 o B5), e per l'applicazione di nuove cartucce, è necessario usare un nuovo miscelatore statico.



4. Segnare la posizione della profondità di ancoraggio sulla barra d'ancoraggio, prima di inserirla nel foro riempito.



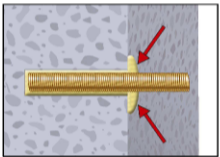
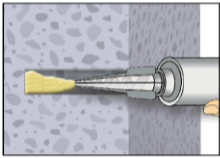
5. La resina che viene estrusa all'inizio non è idonea per l'ancoraggio di barre. Perciò scartare questa parte finché il prodotto che fuoriesce dal miscelatore statico non manifesta una colorazione grigia uniforme, comunque azionando almeno 3 volte la leva della pistola. Con cartucce "da silicone" scartare il prodotto azionando almeno 6 volte la leva della pistola.

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Destinazione d'uso
Istruzioni per l'installazione

Allegato B 4

Istruzioni per l'installazione (continua)

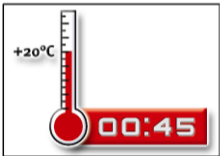


6. Partendo dal fondo o dalla parte posteriore del foro, riempirlo per circa due terzi con la resina. Ritrarre lentamente il miscelatore statico man mano che il foro si riempie, per evitare la formazione di bolle d'aria. Per profondità di ancoraggio maggiori di 190 mm sarà necessario usare una prolunga per il miscelatore. Per installazioni a soffitto e orizzontali sarà necessario usare un adattatore d'iniezione (Allegato B 3) e una prolunga per il miscelatore. Rispettare i tempi di lavorazione riportati nella Tabella B4 o B5.

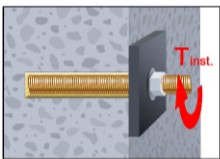
7. Inserire la barra filettata o il ferro d'armatura nel foro d'ancoraggio eseguendo una leggera rotazione per assicurarsi una distribuzione uniforme della resina fino a raggiungere la profondità di ancoraggio.

L'ancorante deve essere privo di sporco, grasso, olio o altro materiale estraneo.

8. Dopo l'installazione dell'ancorante, lo spazio anulare (tra pareti del foro e barra d'ancoraggio) deve essere completamente riempito di resina. Se non fuoriesce una piccola quantità di resina con la barra completamente inserita fino a fondo foro, questo requisito non è rispettato e l'applicazione è da ripetere entro il tempo di lavorazione consentito. Per installazioni a soffitto bloccare la barra d'ancoraggio (per esempio con cunei di legno o zeppe).



9. Prima di applicare qualsiasi carico o coppia, lasciare indurire la resina per il tempo indicato. Non muovere o caricare l'ancoraggio fin quando non si è completamente indurito (v. Tabella B4 o B5).



10. Una volta indurito del tutto, è possibile installare componenti aggiuntivi con la coppia di serraggio max. (Tabella B2) usando una chiave dinamometrica tarata.

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Destinazione d'uso
Istruzioni per l'installazione (continua)

Allegato B 5

Tabella B4: Tempi massimi di lavorazione e tempi minimi di indurimento WIT-VM 250

Temperatura calcestruzzo	Tempi massimi di lavorazione	Tempi minimi di indurimento nel calcestruzzo asciutto ¹⁾
da -10 °C a -6°C	90 min ²⁾	24 h ²⁾
-5 °C a -1°C	90 min	14 h
0°C a +4°C	45 min.	7 h
+5 °C a +9°C	25 min	2 h
+ 10 °C a + 19°C	15 min	80 min
+ 20 °C a +29°C	6 min	45 min.
+ 30 °C a +34°C	4 min	25 min
+ 35 °C a +39°C	2 min	20 min
> + 40 °C	1,5 min.	15 min
Temperatura cartuccia	da +5°C a +40°C	

¹⁾ Nel calcestruzzo bagnato i tempi di indurimento devono essere raddoppiati.

²⁾ La temperatura della cartuccia deve essere di min. +15°C.

Tabella B5: Tempi massimi di lavorazione e tempi minimi di indurimento WIT-Nordic

Temperatura calcestruzzo	Tempi massimi di lavorazione	Tempi minimi di indurimento nel calcestruzzo asciutto ¹⁾
-20 °C a -16°C	75 min	24 h
-15 °C a -11°C	55 min	16 h
da -10 °C a -6°C	35 min	10 h
-5 °C a -1°C	20 min	5 h
0°C a +4°C	10 min	2,5 h
+5 °C a +9°C	6 min	80 min
+ 10°C	6 min	60 min
Temperatura cartuccia	da -20°C a + 10°C	

¹⁾ Nel calcestruzzo bagnato i tempi di indurimento devono essere raddoppiati.

Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic

Destinazione d'uso
Tempi di indurimento

Allegato B 6

Tabella C1: Valori caratteristici di resistenza per barre filettate sotto carichi di trazione				M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Rottura dell'acciaio											
Resistenza caratteristica alla trazione		$N_{Rk,s}=N_{Rk,s,seis}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$							
Rottura combinata pull-out e rottura conica del calcestruzzo											
Tensione di aderenza caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	11	10	9
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	8,5	8,5	8,5	non ammesso			
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	9	9	9	9	8,5	7,5	6,5
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,5	non ammesso			
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	5,5	5,0
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4,0	5,0	5,0	5,0	non ammesso			
Tensione di aderenza caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	2,5	3,1	3,7	3,7	3,7	3,8	4,5	4,5
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	4,0	5,5	5,5	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	2,5	2,5	3,7	3,7	non ammesso			
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,6	2,2	2,7	2,7	2,7	2,8	3,1	3,1
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,5	3,0	4,0	4,0	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,6	1,9	2,7	2,7	non ammesso			
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0	2,1	2,4	2,4
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,0	2,5	3,0	3,0	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,3	1,6	2,0	2,0	non ammesso			
Fattori di incremento per il calcestruzzo (solo azioni statiche o quasi statiche) Ψ_c		C25/30		1,02							
		C30/37		1,04							
		C35/45		1,07							
		C40/50		1,08							
		C45/55		1,09							
C50/60		1,10									
Fattore ai sensi della norma CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.2.2.3	Calcestruzzo non fessurato	k_8	[-]	10,1							
	Calcestruzzo fessurato			7,2							
Rottura conica del calcestruzzo											
Fattore ai sensi della norma CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.2.3.1	Calcestruzzo non fessurato	k_{ucr}	[-]	10,1							
	Calcestruzzo fessurato	k_{cr}	[-]	7,2							
Distanza dal bordo		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Interasse		$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Rottura da fessurazione											
Distanza dal bordo		$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$							
Interasse		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$							
Fattore di sicurezza dell'installazione (calcestruzzo asciutto e bagnato)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0	1,2						
Fattore di sicurezza dell'installazione (foro sommerso)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,4				non ammesso			
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic										Allegato C 1	
Prestazioni Valori caratteristici di resistenza per barre filettate sotto carichi di trazione											

Tabella C2: Valori caratteristici di resistenza per barre filettate sotto un'azione di taglio										
Dimensione barra filettata	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30		
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva										
Resistenza caratteristica al taglio	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Fattore di duttilità ai sensi di CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.3.2.1	k_2		0,8							
Rottura dell'acciaio con braccio di leva										
Momento flettente resistente caratteristico	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$							
	$M^0_{Rk,s,seis}$	[Nm]	Nessuna prestazione rilevata (NPD)							
Rottura pry-out (scalzamento) del calcestruzzo										
Fattore k_3 in equazione (27) di CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.3.3 Fattore k_3 in equazione (5.7) di Technical Report TR 029	$K_{(3)}$		2,0							
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0							
Rottura bordo calcestruzzo										
Lunghezza efficace dell'ancorante	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$							
Diametro esterno dell'ancorante	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0							
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic								Allegato C 2		
Prestazioni Valori caratteristici di resistenza per barre filettate sotto carichi di taglio										

Tabella C3: Valori caratteristici di resistenza per ferri d'armatura sotto carichi di trazione												
Dimensione del ferro d'armatura				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Rottura dell'acciaio												
Resistenza caratteristica alla trazione		$N_{Rk,s}=N_{Rk,s,seis}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Rottura combinata pull-out e rottura conica del calcestruzzo												
Tensione di aderenza caratteristica nel calcestruzzo non fessurato C20/25												
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	12	11	10	8,5
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	8,5	8,5	8,5	8,5	non ammesso			
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	9	9	9	9	9	8,0	7,0	6,0
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	non ammesso			
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,0	5,0	4,5
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	non ammesso			
Tensione di aderenza caratteristica nel calcestruzzo fessurato C20/25												
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	2,5	3,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	4,5	4,5
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	2,5	2,5	3,7	3,7	3,7	non ammesso			
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,6	2,2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	3,1	3,1
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,5	3,0	4,0	4,0	4,0	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,6	1,9	2,7	2,7	2,7	non ammesso			
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	calcestruzzo asciutto e bagnato	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,4	2,4
	Foro sommerso	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	non ammesso			
		$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0	non ammesso			
Fattori di incremento per il calcestruzzo (solo azioni statiche o quasi statiche) Ψ_c		C25/30		1,02								
		C30/37		1,04								
		C35/45		1,07								
		C40/50		1,08								
		C45/55		1,09								
		C50/60		1,10								
Fattore ai sensi della norma CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.2.2.3	Calcestruzzo non fessurato	k_8	[-]	10,1								
	Calcestruzzo fessurato			7,2								
Rottura conica del calcestruzzo												
Fattore ai sensi della norma CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.2.3.1	Calcestruzzo non fessurato	k_{ucr}	[-]	10,1								
	Calcestruzzo fessurato	k_{cr}	[-]	7,2								
Distanza dal bordo		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Interasse		$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}								
Rottura da fessurazione												
Distanza dal bordo		$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Interasse		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$								
Fattore di sicurezza dell'installazione (calcestruzzo asciutto e bagnato)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0	1,2							
Fattore di sicurezza dell'installazione (foro sommerso)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,4					non ammesso			
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic											Allegato C 3	
Prestazioni Valori caratteristici di resistenza per ferri d'armatura sotto carichi di trazione												

Tabella C4: Valori caratteristici di resistenza per ferri d'armatura sotto carichi di taglio											
Dimensione del ferro d'armatura	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva											
Resistenza caratteristica al taglio	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Fattore di duttilità ai sensi di CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.3.2.1	k_2		0,8								
Rottura dell'acciaio con braccio di leva											
Momento flettente resistente caratteristico	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
	$M_{Rk,s,seis}^0$	[Nm]	Nessuna prestazione rilevata (NPD)								
Rottura pry-out (scalzamento) del calcestruzzo											
Fattore k_3 in equazione (27) di CEN/TS 1992-4-5 Par. 6.3.3 Fattore k_3 in equazione (5.7) di Technical Report TR 029	$K_{(3)}$		2,0								
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0								
Rottura bordo calcestruzzo											
Lunghezza efficace dell'ancorante	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}, 8 d_{nom})$								
Diametro esterno dell'ancorante	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Fattore di sicurezza dell'installazione	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0								
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic										Allegato C 4	
Prestazioni Valori caratteristici di resistenza per ferri d'armatura sotto carichi di taglio											

Tabella C5: Spostamenti sotto carico di trazione¹⁾ (barra filettata)										
Dimensione barra filettata			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Calcestruzzo non fessurato C20/25										
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,021	0,023	0,026	0,031	0,036	0,041	0,045	0,049
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,030	0,033	0,037	0,045	0,052	0,060	0,065	0,071
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,075	0,088	0,100	0,110	0,119
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,108	0,127	0,145	0,159	0,172
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,075	0,088	0,100	0,110	0,119
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,108	0,127	0,145	0,159	0,172
Calcestruzzo fessurato C20/25										
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,090			0,070				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,105			0,105				
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,219			0,170				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,255			0,245				
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,219			0,170				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,255			0,245				
¹⁾ Calcolo dello spostamento Fattore $\delta_{N0} = \delta_{N0} \cdot \tau$; τ : Tensione di aderenza agente a Trazione Fattore $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} \cdot \tau$;										
Tabella C6: Spostamenti sotto carico di taglio¹⁾ (Barra filettata)										
Dimensione barra filettata			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Per calcestruzzo non fessurato C20/25										
Tutti gli intervalli di temperatura:	Fattore δ_{N0}	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
Per calcestruzzo fessurato C20/25										
Tutti gli intervalli di temperatura:	Fattore δ_{N0}	[mm/(kN)]	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(kN)]	0,18	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,10
¹⁾ Calcolo dello spostamento Fattore $\delta_{V0} = \delta_{V0} \cdot V$; V: carico agente di Taglio Fattore $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} \cdot V$;										
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic								Allegato C 5		
Prestazioni Spostamenti (barre filettate)										

Tabella C7: Spostamenti sotto carico di trazione¹⁾ (ferro d'armatura)											
Dimensione del ferro d'armatura			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Calcestruzzo non fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,021	0,023	0,026	0,028	0,031	0,036	0,043	0,047	0,052
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,030	0,033	0,037	0,041	0,045	0,052	0,061	0,071	0,075
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,069	0,075	0,088	0,104	0,113	0,126
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,099	0,108	0,127	0,149	0,163	0,181
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,069	0,075	0,088	0,104	0,113	0,126
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,099	0,108	0,127	0,149	0,163	0,181
Calcestruzzo fessurato C20/25											
Intervallo di temperatura I: 40°C/24°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,090				0,070				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,105				0,105				
Intervallo di temperatura II: 80°C/50°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,219				0,170				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,255				0,245				
Intervallo di temperatura III: 120°C/72°C	Fattore δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,219				0,170				
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,255				0,245				
¹⁾ Calcolo dello spostamento Fattore $\delta_{N0} = \delta_{N0} \cdot \tau$; τ : Tensione di aderenza agente a Trazione Fattore $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} \cdot \tau$;											
Tabella C8: Spostamento sotto carico di taglio ¹⁾ (ferro d'armatura)											
Dimensione del ferro d'armatura			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Per calcestruzzo non fessurato C20/25											
Tutti gli intervalli di temperatura:	Fattore δ_{N0}	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
Per calcestruzzo fessurato C20/25											
Tutti gli intervalli di temperatura:	Fattore δ_{N0}	[mm/(kN)]	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06
	Fattore $\delta_{N\infty}$	[mm/(kN)]	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11	0,10
¹⁾ Calcolo dello spostamento Fattore $\delta_{V0} = \delta_{V0} \cdot V$; V: carico agente di Taglio Fattore $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} \cdot V$;											
Sistema a iniezione per calcestruzzo Würth WIT-VM 250 o WIT-Nordic									Allegato C 6		
Prestazioni Spostamenti (ferro d'armatura)											