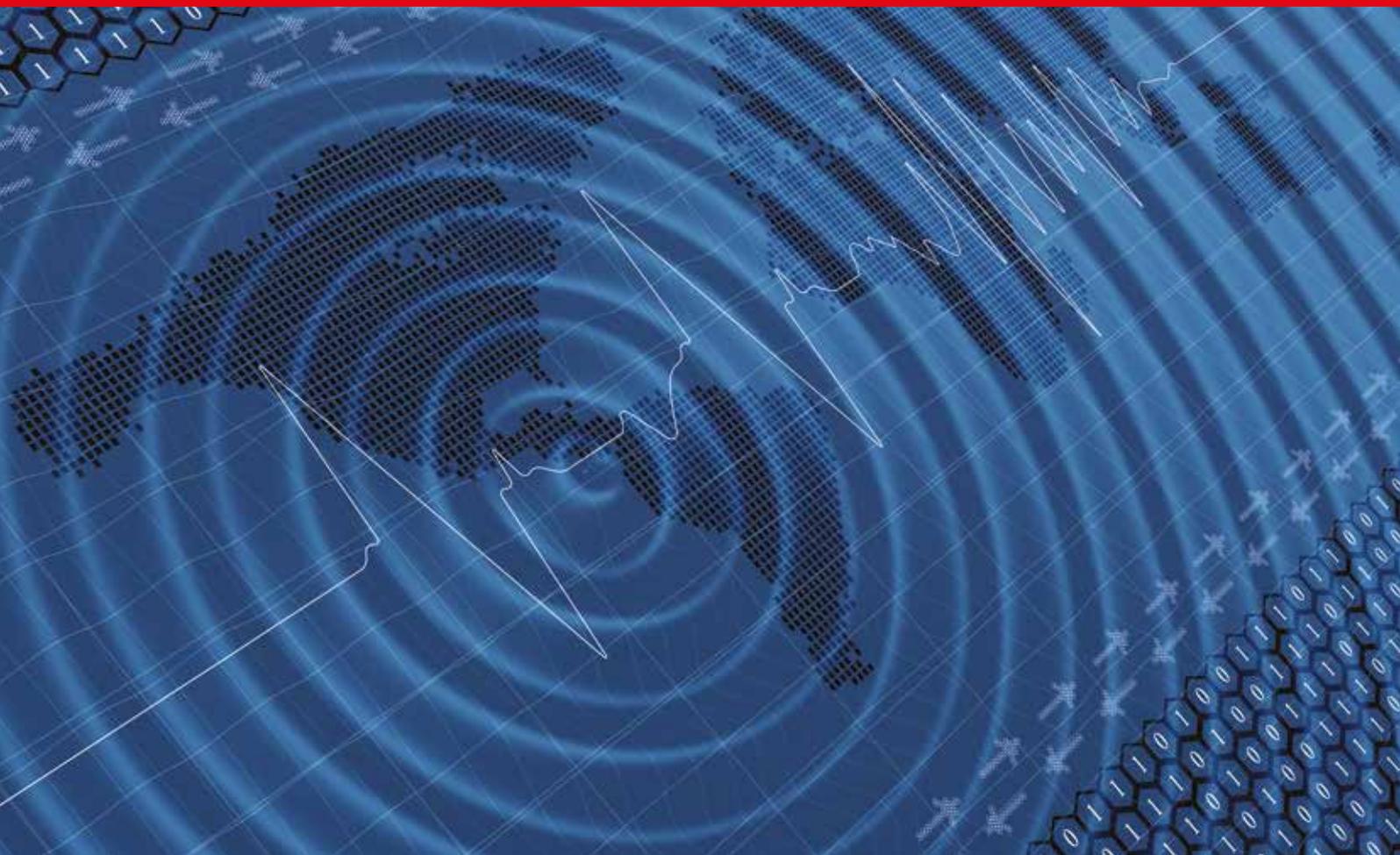


# ANCORANTI SISMICI

La gamma degli ancoranti Würth per il fissaggio sismico

Edizione 2018





## PREMESSA

Il territorio nazionale italiano è sempre stato interessato da rilevanti eventi sismici che hanno causato numerose vittime e ingenti danni al patrimonio edilizio e artistico. I recenti eventi hanno sensibilizzato il mondo dell'ingegneria e ciò ha consentito sostanziali passi avanti nella progettazione strutturale. Nuove norme europee e leggi nazionali rappresentano gli strumenti a disposizione per la progettazione di nuove costruzioni e per il recupero degli edifici esistenti.

Negli ultimi anni è stata realizzata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV, ed è in continuo aggiornamento, la mappatura sismica del territorio, in cui sono indicate le aree di pari rischio sismico. Il rischio sismico è rappresentato dall'accelerazione di picco al suolo previsto e rappresenta la base per la valutazione delle forze sismiche agenti sulle costruzioni.

La progettazione deve avere come obiettivo la stabilità delle strutture. Per edifici di importanza significativa può essere necessario anche valutare la tenuta di elementi non strutturali, riguardo ai danni economici e fisici il cui collasso potrebbe provocare, e degli impianti, nel caso in cui debba essere garantita l'operatività degli stessi durante e dopo l'evento sismico.

Nel 2013 l'EOTA (European Organisation for Technical Assessment) ha messo a disposizione importanti strumenti che indicano quali procedure seguire per la produzione e la verifica degli ancoranti da utilizzarsi in zona sismica.

La presente pubblicazione ha lo scopo di illustrare la gamma degli ancoranti sismici Würth e di fornire una guida sintetica e pratica per la scelta e la valutazione del prodotto più idoneo al fissaggio da realizzare.

Le informazioni tecniche contenute non possono essere considerate esaurienti e si rimanda per ulteriori approfondimenti alla consultazione del catalogo Würth, del sito internet [www.wuerth.it](http://www.wuerth.it) e delle ulteriori pubblicazioni disponibili. Sempre dal sito internet è possibile scaricare le certificazioni e il software per la progettazione del fissaggio secondo le Linee Guida Europee.

Ci riserviamo il diritto di eseguire modifiche non essenziali ai prodotti anche senza preavviso.

Non risponderemo di errori di stampa, interpretazione, comprensione né di danni ad essi collegati, rimandando alle certificazioni ufficiali.

Si raccomanda di verificare la rispondenza e l'ottemperanza delle normative tecniche vigenti con particolare riguardo alle Linee Guida Europee. Würth srl non sarà responsabile per fatti correlati all'uso improprio dei prodotti e dei dati qui presenti. Non viene altresì garantita la commerciabilità e l'idoneità a particolari finalità d'uso differenti rispetto a quanto indicato nella scheda tecnica e nella relativa ETA del prodotto.

E' necessario inoltre verificare che il catalogo prodotti sia aggiornato. A tal fine si consiglia la consultazione del sito internet o rivolgersi al proprio venditore di fiducia.

Per informazioni tecniche contattare l'ufficio Tecnico Würth al numero **0471 828 700** o all'indirizzo e-mail [ufficiotecnico@wuerth.it](mailto:ufficiotecnico@wuerth.it).

Ufficio Tecnico Würth  
Egna (BZ), 2016



## INDICE

<b>Tabella riepilogativa degli ancoranti</b>	pag. 6
<b>Le Linee Guida Europee</b>	pag. 8
<b>La Valutazione Tecnica Europea ETA</b>	pag. 8
<b>Ancoranti sismici</b>	pag. 9
Categorie Sismiche	pag. 9
<b>Progettazione di ancoranti sismici</b>	pag. 10
Technical Software	pag. 13
<b>Altre Omologazioni</b>	pag. 14
<b>Le schede dei prodotti</b>	pag. 15
Ancorante in acciaio W-FAZ	pag. 17
Ancorante in acciaio W-HAZ	pag. 29
Vite per calcestruzzo W-BS	pag. 37
Sistema ad iniezione WIT-PE 500	pag. 45
Sistema ad iniezione W-VIZ con ancorante chimico WIT-VM 100	pag. 53
Sistema ad iniezione WIT-VM 250	pag. 61
Sistema ad iniezione WIT-NORDIC	pag. 63
Barre filettate per ancoranti chimici	pag. 71
<b>Gamma ancoranti Würth</b>	pag. 72

## TABELLA RIEPILOGATIVA DEGLI ANCORANTI

	W-FAZ	W-HAZ	W-BS	WIT-PE 500 e barra filettata	WIT-PE 500 e ferro d'armatura
					
<b>pag.</b>	17	29	37	45	45
<b>ETA - CE</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Azioni statiche</b>	M8÷M27 <sup>1)</sup>	M6 ÷ M20 <sup>2)</sup>	5 ÷ 14	M8÷M30	ø8 ÷ ø32
<b>Categoria sismica</b>	C1 e C2	C1 e C2	C1	C1 e C2	C1
<b>Categoria sismica C1</b>	M8÷M20	M8 ÷ M20 <sup>3)</sup>	8 ÷ 14	M12÷M30	ø12 ÷ ø32
<b>Categoria sismica C2</b>	M8÷M20	M8 ÷ M20 <sup>3)</sup>	-	M12,M16	-

<sup>1)</sup> M8÷M24 per inox

<sup>2)</sup> M6(ø10) ÷ M20(ø28) per W-HAZ/S, M8(ø12) ÷ M16(ø24) per inox

<sup>3)</sup> M16(ø24), M20(ø28) per W-HAZ/S, M8(ø12) ÷ M16(ø24) per inox

<b>W-VIZ</b>  	<b>WIT-VM 250 e barra filettata</b>  	<b>WIT-VM 250 e ferro d'armatura</b>  	<b>WIT-NORDIC e barra filettata</b>  	<b>WIT-NORDIC e ferro d'armatura</b>  
53	61	61	63	63
✓	✓	✓	✓	✓
M8÷M24	M8÷M30	ø8 ÷ ø32	M8÷M30	ø8 ÷ ø32
C1 e C2	C1	C1	C1	C1
M10÷M24	M8÷M30	ø8 ÷ ø32	M8÷M30	ø8 ÷ ø32
M10÷M24	-	-	-	-

## LE LINEE GUIDA EUROPEE

L'Allegato E della già esistente Linea Guida Europea ETAG 001, mette a disposizione di tutti gli Stati membri della Comunità Europea, un riferimento ufficiale per la produzione di ancoranti da utilizzarsi nel calcestruzzo, per resistere alle azioni sismiche nel territorio europeo. In precedenza produttori e progettisti si riferivano ai documenti ICC-ES, elaborati in base alle norme presenti negli Stati Uniti d'America.

Il Technical Report TR045 fornisce le informazioni necessarie per il dimensionamento dei fissaggi in zona sismica.



## LA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA ETA

La Valutazione Tecnica Europea (European Technical Assessment) è un documento che descrive le prestazioni di un prodotto da costruzione, in base alla valutazione dei requisiti essenziali per le opere per cui il prodotto deve essere utilizzato. Questa definizione è prevista nel nuovo Regolamento sui Prodotti da Costruzione n.305 del 2011, entrato in vigore il 1 Luglio 2013 in tutti gli Stati membri europei e nello Spazio Economico Europeo. Tale Regolamento fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e prevede che questi abbiano marcatura CE, nel caso in cui esista una norma armonizzata o una Linea Guida Europea (per es. ETAG) di riferimento.

I prodotti da costruzione sono sottoposti alle regole di libera circolazione delle merci nell'Unione Europea (UE) e soprattutto alle regole relative alla sicurezza degli edifici, alla sanità, alla sostenibilità, al risparmio energetico e alla protezione dell'ambiente. Un prodotto da costruzione è un qualsiasi prodotto immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere stesse, rispetto ai relativi requisiti di base.



Per poter apporre la marcatura CE su un ancorante, poiché non è ancora disponibile una norma europea armonizzata, occorre ottenere il rilascio di una Valutazione Tecnica Europea. Il documento è valido nei 28 paesi membri, in Svizzera e Turchia. Può essere richiesta da un produttore e rappresenta la base per la Dichiarazione di Prestazione DoP che deve essere obbligatoriamente elaborata dal produttore stesso.

La Valutazione Tecnica Europea è valida a tempo indeterminato a differenza del Benestare Tecnico Europeo (European Technical Approval), emesso prima del 1 luglio 2013, che rimane valido fino alla data di scadenza e che può essere utilizzato dal produttore con le stesse modalità previste per la Valutazione Tecnica Europea.

L'ETA è rilasciata da un ente autorizzato e la procedura di accertamento è eseguita in base alla Linea Guida di riferimento, emessa dall'EOTA "European Organisation for Technical Assessment".

Il Decreto Ministeriale Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" al capitolo 11, prescrive che per i materiali e prodotti ad uso strutturale innovativi, il produttore potrà pervenire alla marcatura CE in conformità a Benestare Tecnici Europei (ETA).

## ANCORANTI SISMICI

L'ETAG 001 Allegato E indica le modalità di valutazione della prestazione dei prodotti sottoposti a test di simulazione di trazione sismica, taglio sismico, secondo cui vengono monitorati gli effetti delle fessure, e a test di fessurazione ciclica del calcestruzzo. Condizione necessaria affinché gli ancoranti possano essere sottoposti a test di valutazione della prestazione sismica, è che siano idonei all'impiego in calcestruzzo fessurato.

Gli ancoranti sismici non possono essere installati in zone critiche del supporto interessate da fenomeni di spalling o snervamento delle armature, come ad esempio in zone di formazione di cerniere plastiche.

### Categorie Sismiche

La Linea Guida Europea introduce le Categorie di prestazione sismica C1 e C2.

Categoria C1: stabilisce la prestazione in termini di resistenza, di ancoranti sottoposti ad azione sismica agli Stati Limite Ultimi.

Categoria C2: stabilisce la prestazione in termini di resistenza, di ancoranti sottoposti ad azione sismica agli Stati Limite Ultimi e di deformazione agli Stati Limite di Danno e agli Stati Limite Ultimi.

In entrambi i casi si tiene conto dello stato di fessurazione del calcestruzzo, ammettendo un'ampiezza massima delle fessure dovute all'evento sismico, di 0,5mm per la categoria C1 e di 0,8mm per la categoria C2, intese aggiuntive rispetto all'ampiezza massima nel caso statico.

I test di qualificazione degli ancoranti di categoria C1 prevedono prove di carico a trazione pulsante e a taglio in direzione alternata. I test di qualificazione degli ancoranti di categoria C2 sono più severi, richiedono prestazione superiore e prevedono prove di carico fino a collasso, a trazione pulsante, a taglio in direzione alternata e a fessurazione ciclica. Durante le prove le forze e gli spostamenti sono misurati ad intervalli regolari.

Ai fini della progettazione dei fissaggi, i test mettono a disposizione nel caso di ancoranti di categoria C1, la resistenza a trazione e a taglio, mentre nel caso di ancoranti di categoria C2, la resistenza a trazione e a taglio e gli spostamenti esibiti dall'ancorante.

La scelta della categoria sismica dipende dalla zona geografica, dalla natura del terreno e dalla classe di importanza dell'edificio. La seguente tabella consente di valutare la Categoria più idonea:

sismicità	Accelerazione al suolo	Classe di importanza della struttura <sup>5)</sup>			
	$a_g \cdot S^2$	I	II	III	IV
molto bassa <sup>1)</sup>	$a_g \cdot S \leq 0,05 \text{ g}$	ETAG 001 Parti 1 ÷ 5			
bassa <sup>1)</sup>	$0,05 \text{ g} < a_g \cdot S \leq 0,10 \text{ g}$	C1	C1 <sup>3)</sup> oppure C2 <sup>4)</sup>		C2
medio/alta	$a_g \cdot S > 0,10 \text{ g}$	C1	C2		

<sup>1)</sup> definizione in accordo alla norma EN 1998-1:2004, 3.2.1.

<sup>2)</sup>  $a_g$  = accelerazione di picco di riferimento del terreno di tipo A (EN 1998-1:2004, 3.2.1.)

$S$  = coefficiente del suolo (EN 1998-1:2004, 3.2.2.)

<sup>3)</sup> C1 per fissaggi di elementi non strutturali su strutture

<sup>4)</sup> C2 per fissaggi di elementi strutturali

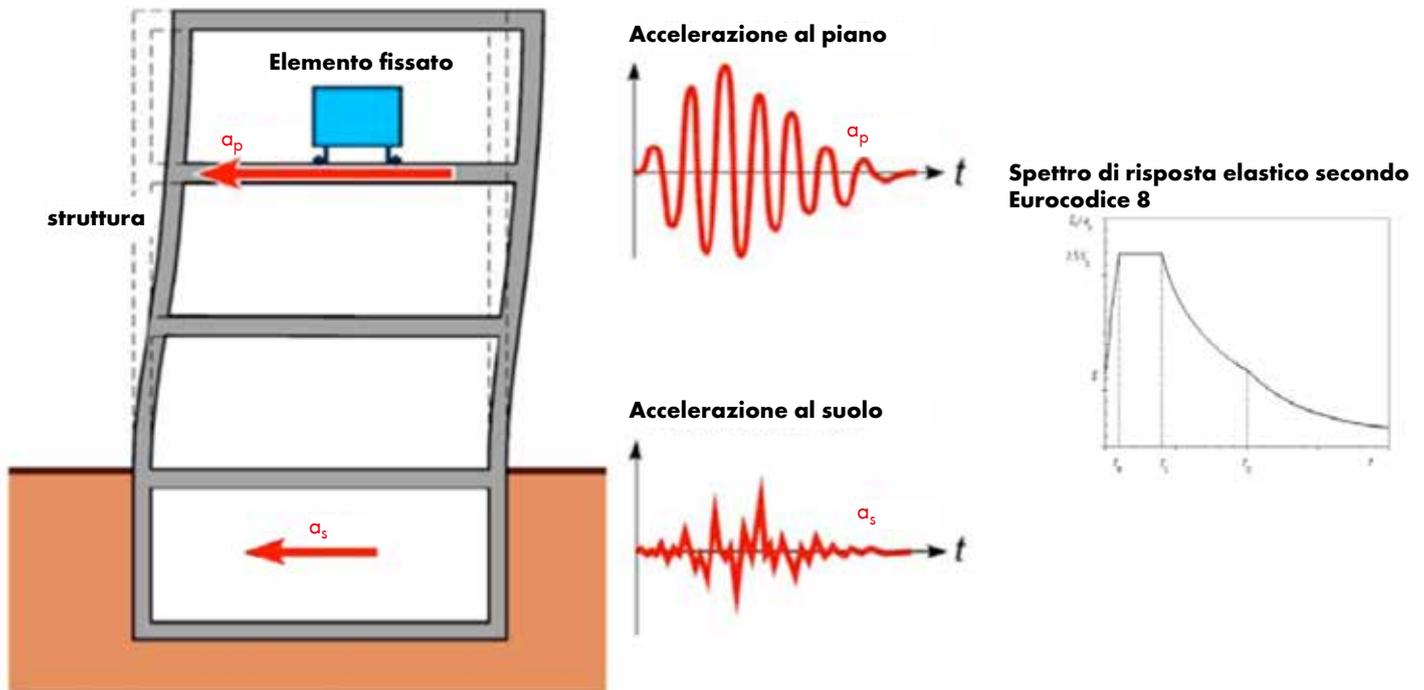
<sup>5)</sup> classe di importanza secondo EN 1998-1:2004, 4.2.5

Per una maggiore comprensione della tabella precedente, il Technical Report TR045 fornisce le seguenti definizioni:

**Elemento non strutturale:** elemento architettonico, meccanico o elettrico, sistema o componente che non è considerato come elemento portante nella progettazione sismica della struttura;  
il cedimento di un tale elemento può provocare conseguenze accettabili in termini di perdita di vite umane, danni economici, sociali o ambientali, ma non determina il collasso della struttura o parte di essa;

**Elemento strutturale:** elemento costruttivo, il cui cedimento può comportare il collasso della struttura o parte di essa.

L'evento sismico si manifesta mediante un'accelerazione al suolo in direzione orizzontale e verticale, il cui valore deve essere calcolato in base alla normativa di riferimento. L'accelerazione si propaga all'interno della struttura in funzione dello spettro di risposta che rappresenta il modello attraverso il quale si caratterizza la reazione della struttura all'evento sismico. Le informazioni riguardo allo spettro sono ricavabili dalla Norma Europea UNI EN 1998-1:2004 e dal D.M. Infrastrutture 14.01.2008.



## PROGETTAZIONE DI ANCORANTI SISMICI

Gli Stati Limite Ultimi e di Esercizio da considerare nella progettazione sismica sono individuati in funzione delle prestazioni richieste.

La determinazione della resistenza del fissaggio deve essere eseguita considerando il calcestruzzo fessurato, a meno che sia comprovato che la zona interessata rimanga non fessurata per tutta la durata dell'evento sismico.

I coefficienti parziali di sicurezza dei materiali  $\gamma_M$  devono essere gli stessi previsti per la progettazione in assenza di sisma. Per la definizione della sollecitazione sismica si rimanda alla norma UNI EN 1998-1:2004, al Technical Report TR045 e al D. M. Infrastrutture 14 gennaio 2008.

Secondo il TR045 si dovrebbe evitare la presenza di tolleranza tra il tassello o barra filettata e l'elemento fissato. Per il fissaggio di elementi non strutturali, è ammessa una tolleranza, ma il diametro del foro non deve superare il valore massimo indicato nel documento ETA. Ciò comporta comunque una riduzione della resistenza a taglio, in quanto deve essere considerato un coefficiente moltiplicativo della resistenza  $\alpha_{gap} = 0,5$ . Per evitare di dover ridurre la resistenza di progetto, è possibile riempire lo spazio tra il tassello o barra filettata e l'elemento fissato con ancorante chimico.

La resistenza di progetto allo Stato Limite Ultimo è la seguente:

$$R_{d,seis} = \frac{R_{k,seis}}{\gamma_{M,seis}}$$

Il valore di resistenza caratteristico  $R_{k,seis}$  si calcola nel modo seguente:

$$R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot R_{k,seis}^0$$

in cui:

- $\alpha_{gap}$  è il coefficiente di riduzione della resistenza, nel caso di valutazione della resistenza a taglio, che tiene conto dello spazio esistente tra il tassello o barra filettata e l'elemento fissato
- $\alpha_{seis}$  è il coefficiente di riduzione della resistenza che tiene conto dell'effetto di fessure ampie e delle dispersioni della curva forza/spostamento
- $R_{k,seis}^0$  è il valore caratteristico iniziale della resistenza per il meccanismo di rottura di riferimento. Il valore relativo alla trazione per il meccanismo di rottura lato acciaio e sfilamento (pull-out), e quello a taglio per il meccanismo di rottura lato acciaio, sono ricavati dall'ETA. Per gli ancoranti chimici, per il meccanismo di rottura combinato sfilamento/rottura conica del calcestruzzo, il valore si calcola secondo Technical Report TR029, a partire dalla tensione di aderenza nel caso sismico  $\tau_{Rk,seis}$

Per i valori di  $\alpha_{gap}$  e  $\alpha_{seis}$  consultare il Technical Report TR045.

Il metodo di verifica nel caso sismico non ammette fissaggi in cui il taglio agisca con braccio di leva.

Le verifiche allo Stato Limite Ultimo sono le seguenti:

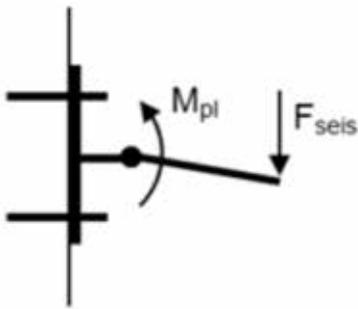
$$\frac{N_{sd}}{N_{Rd,seis}} \leq 1$$

$$\frac{V_{sd}}{V_{Rd,seis}} \leq 1$$

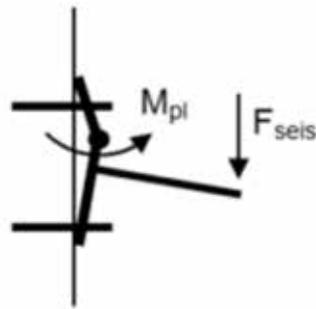
$$\left( \frac{N_{sd}}{N_{Rd,seis}} \right) + \left( \frac{V_{sd}}{V_{Rd,seis}} \right) \leq 1$$

La progettazione del fissaggio può tener conto o meno del comportamento duttile degli ancoranti.

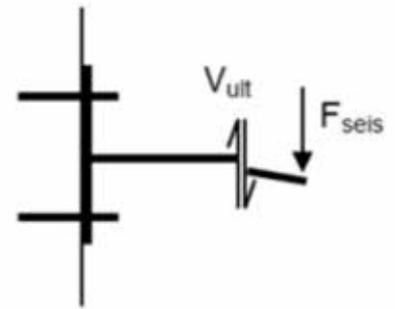
Nel caso in cui non sia considerato tale aspetto, l'ancoraggio è progettato in base al comportamento elastico del fissaggio e della struttura o in base alla massima sollecitazione che l'elemento fissato può trasmettere, per effetto di dissipazione duttile dell'elemento stesso, della piastra di fissaggio o da altri meccanismi.



a) snervamento nell'elemento fissato



b) snervamento nella piastra di ancoraggio



c) altri meccanismi dissipativi

Nel caso invece si debba tener conto del comportamento duttile degli ancoranti (esclusivamente a trazione), la resistenza lato acciaio deve essere minore della resistenza relativa ai diversi meccanismi di rottura, governati dal comportamento del calcestruzzo. In questi casi sono richiesti sufficiente allungamento delle barre d'acciaio e l'utilizzo di ancoranti di Categoria sismica C2. Tuttavia l'analisi globale della costruzione o di un elemento non strutturale, non deve tenere conto della capacità dissipativa del fissaggio, a meno di analisi dinamiche non lineari che lo giustifichino. Questo approccio è sconsigliato per elementi portanti sismici primari, a causa di possibili grandi spostamenti irreversibili, ma può essere previsto eventualmente per elementi portanti sismici secondari. In questi casi sono necessari ancoranti aggiuntivi che assorbano l'eventuale forza di taglio.

E' necessario limitare gli spostamenti del fissaggio, quando si assume nell'analisi una connessione rigida o quando sia necessario garantire l'operabilità dell'elemento fissato prima e dopo l'evento sismico. Ciò può essere omesso per fissaggi di minore importanza di elementi non strutturali.

Nello Stato Limite di Danno deve essere dimostrato che gli spostamenti che si verificano nell'ambito delle azioni pertinenti, non siano più grandi dello spostamento accettabile. Lo spostamento accettabile dipende dal tipo di applicazione e deve essere valutato dal progettista.

Nel caso di fissaggi di Categoria C2, in cui i valori massimi consentiti degli spostamenti a trazione e taglio siano minori dei valori indicati nel documento ETA per la medesima categoria, è necessario ridurre le azioni agenti in modo proporzionale:

$$N_{Sd,seis,red} = N_{Rd,seis} \cdot \frac{\vartheta_{N,req,SLD}}{\vartheta_{N,seis,SLD}} \leq 1$$

$$V_{Sd,seis,red} = V_{Rd,seis} \cdot \frac{\vartheta_{V,req,SLD}}{\vartheta_{V,seis,SLD}} \leq 1$$

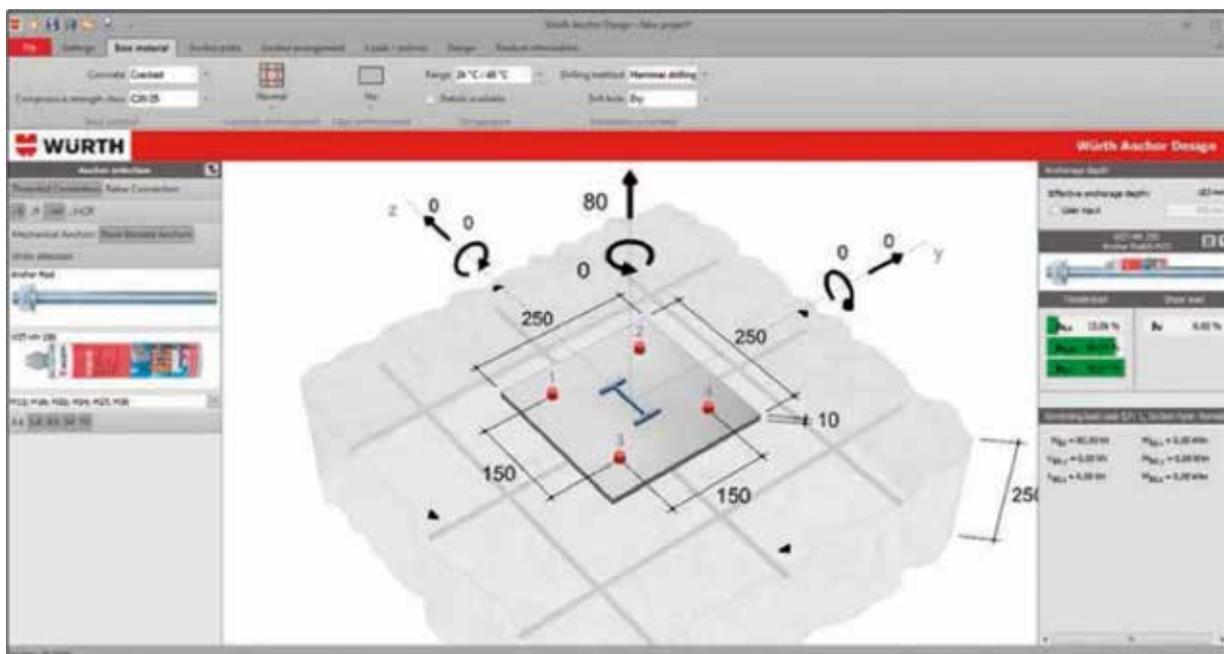
## TECHNICAL SOFTWARE

Il software tecnico contiene diversi moduli per il dimensionamento dei fissaggi con i prodotti Würth. È gratuito e liberamente scaricabile dal sito internet [www.wuerth.it](http://www.wuerth.it).

Il modulo "Fissaggi generali" consente di progettare ancoraggi meccanici o chimici sia nel caso statico che sismico, nel rispetto delle Linee Guida Europee di riferimento e della teoria di ancoraggio classica (Concrete Capacity Design).

A questo si affianca il nuovo modulo che supera le limitazioni geometriche previste dalle Linee Guida Europee e consente con un approccio ingegneristico, di poter calcolare fissaggi con geometrie variabili.

Il software consente inoltre di poter scaricare i documenti ETA, omologazioni, pagine di catalogo, video con le istruzioni di montaggio e disegni.



In aggiunta i moduli "Fissaggi di ringhiera" e "Sospensioni nel solaio" consentono di poter eseguire il dimensionamento sfruttando un'interfaccia dedicata alla specifica applicazione. Il primo esegue il dimensionamento utilizzando lo stesso metodo di calcolo utilizzato dal modulo principale, mentre il secondo esegue il dimensionamento della sospensione prevista per l'ancoraggio di tipo "multiplo".

Il modulo "Rebar" consente invece di eseguire il calcolo di ancoraggi nel calcestruzzo e sovrapposizioni di barre ad aderenza migliorata con barre presenti nell'elemento strutturale esistente, secondo il metodo di calcolo proposto dal Technical Report TR023 che riprende la teoria alla base dell'Eurocodice 2 UNI-EN 1992-1:2005.

## ALTRE OMOLOGAZIONI

Gli ancoranti sono dotati di ulteriori omologazioni. Tre le quali:

### **ETA Valutazione Tecnica Europea secondo TR023**

Per gli ancoranti chimici WIT-PE 500 e WIT-VM 250 in abbinamento alle barre ad aderenza migliorata, è disponibile questo ulteriore documento che consente di poter calcolare ancoraggi e sovrapposizioni di nuove barre fissate con ancorante chimico, rispetto a barre presenti nella struttura esistente, secondo l'approccio proposto dalla norma UNI EN 1992-1:2005

### **Resistenza in caso di incendio**

I parametri per il calcolo della resistenza del fissaggio in caso d'incendio, in funzione del tempo di esposizione, sono contenuti all'interno del documento ETA per i prodotti per cui è stata valutata la prestazione in caso di incendio. La procedura di accertamento presente si basa sui requisiti previsti dal Rapporto Tecnico EOTA TR 020.

In assenza di indicazioni sulla resistenza in caso d'incendio, valutata in base alle disposizioni dell'EOTA, sono disponibili per alcuni prodotti un rapporto di prova dell'Ente tedesco MPA "Materialprüfanstalt für das Bauwesen", che fornisce il carico massimo applicabile in funzione del tempo di esposizione.

### **Test Report Leed**

Il LEED è lo standard di certificazione energetica e di sostenibilità, un insieme di criteri sviluppati negli Stati Uniti e applicati in oltre 60 paesi del mondo per la progettazione, costruzione e gestione di edifici sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale, economico e della salute. Uno standard forte, in continua evoluzione, supportato da una vasta comunità tecnico-scientifica e ampiamente riconosciuto dal mercato. LEED è un "sistema di valutazione" che funziona tramite l'assegnazione di un punteggio legato al conseguimento di "crediti" nelle diverse aree della sostenibilità. Un credito può essere conseguito se il progetto e/o la costruzione rispettano i requisiti specifici da esso previsti.

### **EPD (Environmental Product Declaration)**

L'EPD (Environmental Product Declaration) di un prodotto per le costruzioni è un documento utile per valutare gli effetti che tale prodotto può avere sull'ambiente, basandosi su informazioni di tipo quantitativo del suo ciclo di vita. Viene utilizzato nell'ambito dei sistemi di certificazione ecologica quali ad esempio LEED.

### **Idoneità VdS**

Alcuni tasselli meccanici hanno ottenuto l'idoneità all'utilizzo per fissaggi a soffitto di impianti di spegnimento Sprinkler, secondo le Linee Guida VdS CEA.

### **Omologazione dell'Istituto Tedesco per le Costruzioni Stradali ZTV**

Alcuni tasselli ad alte prestazioni hanno ricevuto l'Omologazione per l'utilizzo nelle gallerie, secondo la curva d'incendio prevista dalle Linee Guida ZTV-ING Parte 5.

### **Idoneità RFI**

Valida per ancoranti chimici che hanno ottenuto l'omologazione da RFI (Rete Ferroviaria Italiana) per la realizzazione di ancoraggi ad elevato isolamento elettrico.

### **Voc Emissions Test Report**

Si tratta di un rapporto di prova che assegna una classe in merito alle emissioni di composti organici volatili.

### **NSF Standard 61**

È un certificato che attesta l'utilizzo di un prodotto, secondo i requisiti previsti dalla NSF/ANSI Standard 61, per applicazioni di trattamento delle acque potabili.

## LE SCHEDE DEI PRODOTTI

Le singole schede seguenti, hanno lo scopo di illustrare sinteticamente le caratteristiche principali dei prodotti, in modo da consentire una pratica e rapida scelta dell'ancorante più adatto alle proprie esigenze. Esse forniscono informazioni riguardo ai documenti tecnici disponibili, ai parametri geometrici di posa, ai codici articolo del catalogo.

I valori di resistenza elencati, caratteristici, di progetto e ammissibili, si riferiscono sempre al singolo ancorante installato nel calcestruzzo di classe di resistenza C20/25, lontano da altri ancoranti e da bordi del materiale base. Nel caso di ancoranti chimici, tali valori si riferiscono alla profondità di ancoraggio standard e per temperature standard. Per situazioni differenti da quelle elencate, come nei casi di profondità di ancoraggio diverse, particolari valori di temperatura del supporto o interazione con altri ancoranti o bordi del materiale base, si consiglia la consultazione del documento ETA o eseguire un calcolo specifico mediante il Technical Software Würth.



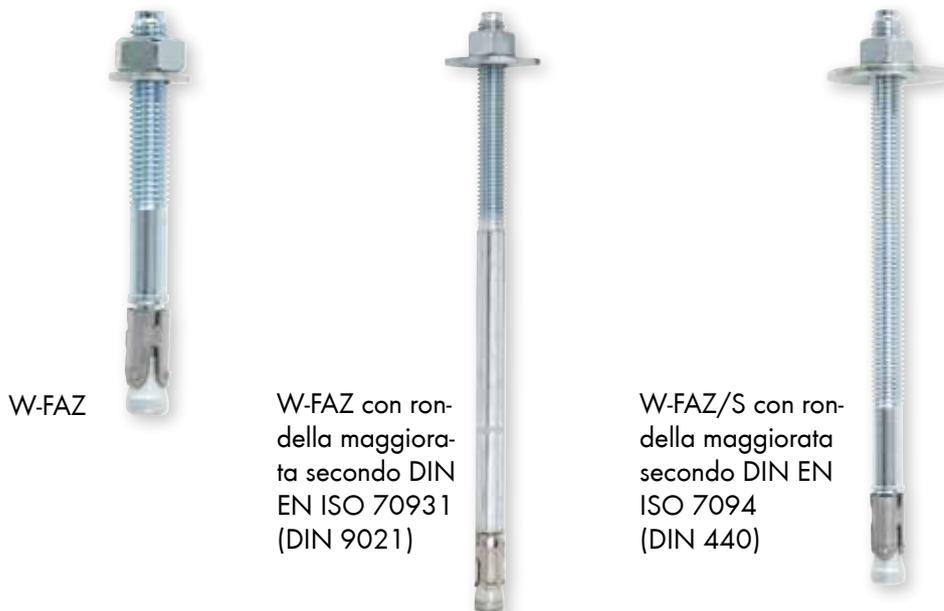
# WÜRTH

- TRAMIN TERMENO 2
- KURTATSCH CORTACCIA 6
- KALTERN CALDARO 11
- Weinstraße strade del vino

- NEUMARKT EGNA 05
- Bahnweg für die Leichte
- Gastmangarone negozi di frutta
- Bahnhof Stazione



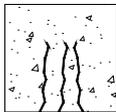
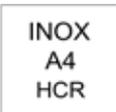
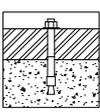
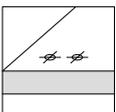
## ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ



W-FAZ

W-FAZ con rondella maggiorata secondo DIN EN ISO 70931 (DIN 9021)

W-FAZ/S con rondella maggiorata secondo DIN EN ISO 7094 (DIN 440)

ETA opzione 1	Marcatura CE	Prestazione sismica Categoria C1 e C2 M8 ÷ M20	Resistenza al fuoco	Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Idoneità VdS	Resistenza alla corrosione
						
Azioni impulsive	Carichi elevati	Utilizzo in gallerie	Profondità di posa ridotta	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Vita utile	Software di calcolo
						

### Caratteristiche

- ancorante per calcestruzzo fessurato e non fessurato
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1 e C2 per diametri e lunghezze indicati
- montaggio passante – facilità e versatilità di messa in opera
- espansione a controllo di coppia

### Versioni

- W-FAZ/S in acciaio zincato bianco  $\geq 5\mu\text{m}$
- W-FAZ/A4 in acciaio inox A4, W-FAZ/HCR in acciaio inox HCR (High Corrosive Resistance, su richiesta)

### Documentazione tecnica

- ETA-99/0011 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TR045) per azioni statiche e sismiche
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0904520801\_02\_M\_W-FAZ
- Resistenza al fuoco secondo Technical Report TR020
- Test Report, test di carico di ancoranti esposti all'incendio secondo DIN 4102-2:1977-09
- Idoneità VdS per fissaggi di impianti di spegnimento a solaio in cemento armato
- Omologazione BZS D 09-604 Bundesamt für Bevölkerungsschutz (CH) per azioni impulsive
- Omologazione ZTV secondo curva di incendio in gallerie ZTV-ING parte 5 per W-FAZ/HCR M8÷M16

# ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ

## W-FAZ/S

Misura filetto x lunghezza tot. [mm]	profondità di ancoraggio standard				profondità di ancoraggio ridotta			lungh. filetto [mm]	chiave SW [mm]	Art.						
	spessore serrabile max $t_{fix}$ [mm]	prof. foro $h_1$ [mm]	profondità di ancoraggio $h_{ef}$ [mm]	Categoria sismica		spessore serrabile max $t_{fix,red}$ [mm]	prof. foro $h_{1,red}$ [mm]				profondità di ancoraggio $h_{ef,red}$ [mm]					
				C1	C2											
M8 x 65	-	-	-	-	-	11	49	35	22	13	5928 258 011					
M8 x 75	10	60	46	✓	✓	21	49	35	32	13	5928 208 010					
M8 x 80	15			✓	✓	26			37		5928 208 015					
M8 x 95	30			✓	✓	41			52		5928 208 030					
M8 x 115	50			✓	✓	61			72		5928 208 050					
M8 x 165	100			✓	✓	111			122		5928 208 100					
M10 x 70	-			-	-	-			-		10	55	40	22	17	5928 251 010
M10 x 80	-	-	-	-	-	20	55	40	32	17	5928 251 020					
M10 x 90	10	75	60	✓	✓	30			42		5928 210 010					
M10 x 95	15			✓	✓	35			47		5928 210 015					
M10 x 100	20			✓	✓	40			52		5928 210 020					
M10 x 110	30			✓	✓	50			62		5928 210 030					
M10 x 130	50			✓	✓	70			82		5928 210 050					
M10 x 155	75			✓	✓	95			107		5928 210 075					
M10 x 180	100			✓	✓	120			132		5928 210 100					
M10 x 230	150			75	60	-			-		-	-	-	80	17	0904 521 005
M12 x 85	-			-	-	-	-	10	70	50	26	19	5928 252 010			
M12 x 95	-	-	-	-	-	20	36	5928 252 020								
M12 x 110	15	90	70	✓	✓	35	70	50	51	19	5928 212 015					
M12 x 115	20			✓	✓	40			56		5928 212 020					
M12 x 125	30			✓	✓	50			66		5928 212 030					
M12 x 145	50			✓	✓	70			86		5928 212 050					
M12 x 160	65			✓	✓	85			101		5928 212 065					
M12 x 180	85			✓	✓	105			121		5928 212 085					
M12 x 200	105			✓	✓	125			141		5928 212 105					
M12 x 220	125			90	70	-			-		-	-	-	80	19	0904 521 217
M12 x 240	145					-			-		-	-	-	80		0904 521 218
M12 x 255	160	-	-			-	-	-	80	0904 521 219						
M16 x 115	-	-	-	-	-	15	90	65	36	24	5928 256 015					
M16 x 125	5	110	85	✓	✓	25	90	65	46	24	5928 216 005					
M16 x 135	15			✓	✓	35			56		5928 216 015					
M16 x 145	25			✓	✓	45			66		5928 216 025					
M16 x 170	50			✓	✓	70			91		5928 216 050					
M16 x 200	80			✓	✓	100			121		5928 216 080					
M16 x 220	100			-	-	-			-		-	80	0904 521 603			
M16 x 260	140	110	85	-	-	-	-	-	80	24	0904 521 604					
M16 x 300	180			-	-	-	-	-	80		0904 521 605					
M20 x 165	30	125	100	✓	✓	-	-	-	50	30	5928 220 030					
M20 x 195	60			✓	✓	-	-	-	70		5928 220 060					
M20 x 265	130	125	100	-	-	-	-	-	80	30	0904 522 003					
M20 x 285	150			-	-	-	-	-	80		0904 522 004					
M24 x 190	30	145	115	-	-	-	-	-	55	36	0904 522 401					
M24 x 220	60			-	-	-	-	-	85		0904 522 402					
M24 x 235	75			-	-	-	-	-	100		0904 522 403					
M24 x 260	100			-	-	-	-	-	125		0904 522 404					
M27 x 210	30	160	125	-	-	-	-	-	62	41	0904 522 701					
M27 x 240	60			-	-	-	-	-	92		0904 522 702					
M27 x 280	100			-	-	-	-	-	132		0904 522 703					

### W-FAZ/S con rondella maggiorata secondo DIN EN ISO 7093-1 (DIN 9021)

Misura filetto x lunghezza tot. [mm]	profondità di ancoraggio standard				profondità di ancoraggio ridotta			lunghezza filetto [mm]	chiave SW [mm]	diam. x spess. rondella [mm]	Art.			
	spessore serrabile max $t_{fix}$ [mm]	prof. foro $h_1$ [mm]	profondità di ancoraggio $h_{ef}$ [mm]	Categoria sismica		spessore serrabile max $t_{fix,red}$ [mm]	prof. foro $h_{1,red}$ [mm]					profondità di ancoraggio $h_{ef,red}$ [mm]		
				C1	C2									
M8 x 75	10	60	46	-	-	21	49	35	32	13	24 x 2	5928 308 010		
M8 x 80	15	60	46	✓	✓	26	49	35	37	13	24 x 2	5928 308 015		
M8 x 95	30			✓	✓	41			52			5928 308 030		
M10 x 90	10			✓	✓	30			42			5928 310 010		
M10 x 95	15	75	60	✓	✓	35	55	40	47	17	30 x 2,5	5928 310 015		
M10 x 110	30			✓	✓	50			62			5928 310 030		
M10 x 130	50			✓	✓	70			82			5928 310 050		
M10 x 180	100			✓	✓	120			132			5928 310 100		
M12 x 110	15			✓	✓	35			51			5928 312 015		
M12 x 125	30	90	70	✓	✓	50	70	50	66	19	37 x 3	5928 312 030		
M12 x 145	50			✓	✓	70			86			5928 312 050		
M12 x 200	105			✓	✓	125			141			5928 312 105		
M12 x 220	125			-	-	-			-			-	-	-
M12 x 240	145	90	70	-	-	-	-	-	80	19	37 x 3	0904 531 213		
M12 x 255	160			-	-	-						-	-	0904 531 214
M12 x 285	190			-	-	-						-	-	0904 531 215
M12 x 325	230			-	-	-						-	-	0904 531 216
M16 x 145	25			110	85	✓						✓	45	90
M16 x 170	50	✓	✓			70	91	5928 316 050						

### W-FAZ/S con rondella maggiorata secondo DIN EN ISO 7094 (DIN 440)

Misura filetto x lunghezza tot. [mm]	profondità di ancoraggio standard				profondità di ancoraggio ridotta			lunghezza filetto [mm]	chiave SW [mm]	diam. x spess. rondella [mm]	Art.		
	spessore serrabile max $t_{fix}$ [mm]	prof. foro $h_1$ [mm]	profondità di ancoraggio $h_{ef}$ [mm]	Categoria sismica		spessore serrabile max $t_{fix,red}$ [mm]	prof. foro $h_{1,red}$ [mm]					profondità di ancoraggio $h_{ef,red}$ [mm]	
				C1	C2								
M12 x 200	105	90	70	✓	✓	-	-	-	80	19	44 x 4	5928 312 105	
M12 x 220	125			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 222
M12 x 240	145			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 223
M12 x 255	160			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 224
M12 x 285	190			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 225
M16 x 220	100	110	85	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 622	
M16 x 260	140			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 623
M16 x 300	180			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0904 531 624



# ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ

## W-FAZ/A4

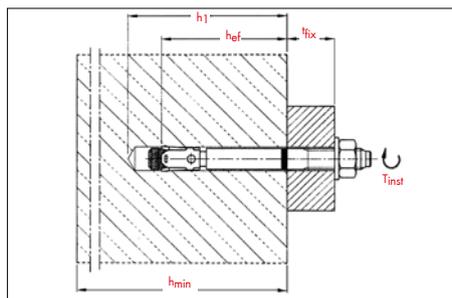
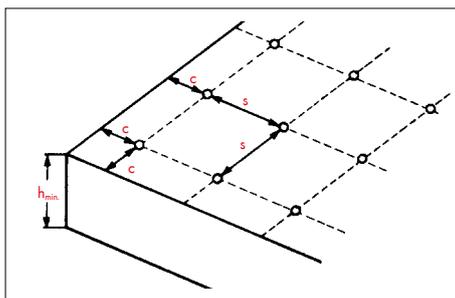
Misura filetto x lunghezza tot. [mm]	profondità di ancoraggio standard				profondità di ancoraggio ridotta			lungh. filetto [mm]	chiave SW [mm]	Art.	
	spessore serrabile max $t_{fix}$ [mm]	prof. foro $h_1$ [mm]	profondità di ancoraggio $h_{ef}$ [mm]	Categoria sismica		spessore serrabile max $t_{fix,red}$ [mm]	prof. foro $h_{1,red}$ [mm]				profondità di ancoraggio $h_{ef,red}$ [mm]
				C1	C2						
M8 x 65	-	-	-	-	-	11	49	35	22	13	5928 458 011
M8 x 75	10	60	46	✓	✓	21	49	35	32	13	5928 458 010
M8 x 80	15			✓	✓	26			37		5928 458 015
M8 x 95	30			✓	✓	41			52		5928 458 030
M8 x 115	50			✓	✓	61			72		5928 458 050
M8 x 165	100			✓	✓	111			122		5928 458 100
M10 x 70	-			-	-	-			-		10
M10 x 80	-	-	-	-	-	20	55	40	32	17	5928 451 020
M10 x 90	10	75	60	✓	✓	30			42	17	5928 410 010
M10 x 95	15			✓	✓	35			47		5928 410 015
M10 x 110	30			✓	✓	50			62		5928 410 030
M10 x 130	50			✓	✓	70			82		5928 410 050
M10 x 155	75			✓	✓	95			107		5928 410 075
M10 x 180	100			✓	✓	120	132	5928 410 100			
M12 x 85	-	-	-	-	-	10	70	50	26	19	5928 452 010
M12 x 95	-	-	-	-	-	20	70	50	36	19	5928 452 020
M12 x 110	15	90	70	✓	✓	35			51	19	5928 412 015
M12 x 115	20			✓	✓	40			56		5928 412 020
M12 x 125	30			✓	✓	50			66		5928 412 030
M12 x 145	50			✓	✓	70			86		5928 412 050
M12 x 160	65			✓	✓	85			101		5928 412 065
M12 x 180	85			✓	✓	105	121	5928 412 085			
M12 x 200	105	✓	✓	125	-	-	141	-	-	-	5928 412 105
M12 x 220	125	90	70	-	-	-	-	-	80	19	0904 621 206
M12 x 255	160			-	-	-			80		0904 621 207
M12 x 275	180			-	-	-			80		0904 621 208
M12 x 285	190			-	-	-			80		0904 621 209
M12 x 300	205			-	-	-			80		0904 621 210
M12 x 325	230			-	-	-			80		0904 621 211
M16 x 115	-	-	-	-	-	15	90	65	36	24	5928 456 015
M16 x 125	5	110	85	✓	✓	25	90	65	46	24	5928 416 005
M16 x 135	15			✓	✓	35			56		5928 416 015
M16 x 145	25			✓	✓	45			66		5928 416 025
M16 x 170	50			✓	✓	70			91		5928 416 050
M16 x 200	80			✓	✓	100			121		5928 416 080
M16 x 220	100	110	85	-	-	-	-	-	80	24	0904 616 100
M16 x 280	160			-	-	-			80		0904 616 160
M16 x 300	180			-	-	-			80		0904 616 180
M16 x 325	205			-	-	-			80		0904 616 205
M16 x 340	220			-	-	-			80		0904 616 220
M20 x 165	30	125	100	✓	✓	-	-	-	50	30	5928 420 030
M20 x 195	60			✓	✓	-			70		5928 420 060
M20 x 265	130	125	100	-	-	-	-	-	80	30	0904 620 130
M20 x 285	150			-	-	-			80		0904 620 150
M24 x 200	30	155	125	-	-	-	-	-	58	36	0904 624 030
M24 x 230	60			-	-	-			88		0904 624 060
M24 x 245	75			-	-	-			103		0904 624 075

## Parametri di posa

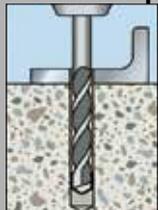
	Misura	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_0$	8	10	12	16	20	24	28	
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	9	12	14	18	22	26	30	
Coppia di serraggio [Nm]	W-FAZ/S	$T_{inst}$	20	25	45	90	160	200	300
	W-FAZ/A4 -HCR	$T_{inst}$	20	35	50	110	200	290	-
misura chiave [mm]	SW	13	17	19	24	30	36	41	
Area residua filettata [mm <sup>2</sup> ]	$A_{res}$	36,6	58	84,3	157	245	353	459	
<b>Profondità di ancoraggio standard</b> (solo per spessori minimi del supporto $h_{min,1}$ e $h_{min,2}$ )									
Profondità del foro [mm]	W-FAZ/S	$h_1 \geq$	60	75	90	110	125	145	160
	W-FAZ/A4 -HCR	$h_1 \geq$	60	75	90	110	125	155	-
Profondità effettiva di ancoraggio [mm]	W-FAZ/S	$h_{ef}$	46	60	70	85	100	115	125
	W-FAZ/A4 -HCR	$h_{ef}$	46	60	70	85	100	125	-
<b>Profondità di ancoraggio ridotta</b>									
Profondità del foro [mm]	$h_{1,red} \geq$	49	55	70	90	-	-	-	
Profondità effettiva di ancoraggio [mm]	$h_{ef,red}$	35 <sup>1)</sup>	40	50	65	-	-	-	
<b>Spessore minimo del supporto</b>									
spessore standard [mm]	W-FAZ/S	$h_{min,1}$	100	120	140	170	200	230	250
	W-FAZ/A4 -HCR	$h_{min,1}$	100	120	140	160	200	250	-
spessore ridotto [mm]		$h_{min,2}$	80	100	120	140	-	-	-
		$h_{min,3}$	80	80 <sup>2)</sup>	100 <sup>2)</sup>	140	-	-	-

<sup>1)</sup> Non ammesso per fissaggio singolo, ma per fissaggi staticamente indeterminati

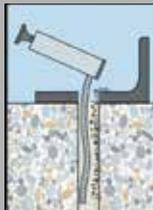
<sup>2)</sup> Fissaggio ammesso solo per  $h_{ef,red}$



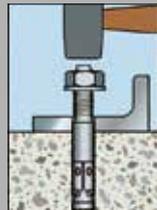
### Istruzioni di posa:



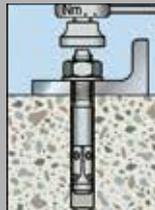
1. Forare



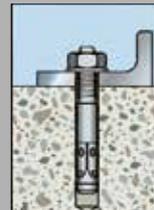
2. Pulire il foro



3. Inserire l'ancorante nel foro attraverso l'oggetto da fissare



4. Serrare mediante chiave dinamometrica applicando la coppia di serraggio prescritta



5. Risultato

## ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ

Interasse minimo tra ancoranti e distanza minima dal bordo per spessore minimo standard del supporto  
 $h_{\min,1}$

### W-FAZ/S

	Misura	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
	$h_{\min,1}$ [mm]	100	120	140	170	200	230	250
Calcestruzzo fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	45	60	60	95	100	125
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	70	70	100	100	150	180	300
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	40	45	60	60	95	100	180
Interasse associato [mm]	$s \geq$	80	90	140	180	200	220	540
Calcestruzzo non fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	45	60	65	90	100	125
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	80	70	120	120	180	180	300
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	50	50	75	80	130	100	180
Interasse associato [mm]	$s \geq$	100	100	150	150	240	220	540

### W-FAZ/A4 e W-FAZ/HCR

	Misura	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
	$h_{\min,1}$ [mm]	100	120	140	160	200	250	-
Calcestruzzo fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	50	60	60	95	125	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	70	75	100	100	150	125	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	40	55	60	60	95	125	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	80	90	140	180	200	125	-
Calcestruzzo non fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	50	60	65	90	125	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	80	75	120	120	180	125	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	50	60	75	80	130	125	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	100	120	150	150	240	125	-

## Interasse minimo tra ancoranti e distanza minima dal bordo per spessore minimo ridotto del supporto

$h_{\min,2}$

### W-FAZ/S, W-FAZ/A4 e W-FAZ/HCR

	Misura	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
	$h_{\min,2}$ [mm]	80	100	120	140	-	-	-
Calcestruzzo fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	45	60	70	-	-	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	70	90	100	160	-	-	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	40	50	60	80	-	-	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	80	115	140	180	-	-	-
Calcestruzzo non fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	40	60	60	80	-	-	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	80	140	120	180	-	-	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	50	90	75	90	-	-	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	100	140	150	200	-	-	-

## Interasse minimo tra ancoranti e distanza minima dal bordo per spessore minimo ridotto del supporto

$h_{\min,3}$

### W-FAZ/S, W-FAZ/A4 e W-FAZ/HCR

	Misura	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
	$h_{\min,3}$ [mm]	80	80	100	140	-	-	-
Calcestruzzo fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	50	50	50	65	-	-	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	60	100	160	170	-	-	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	40	65	65	100	-	-	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	185	180	250	250	-	-	-
Calcestruzzo non fessurato								
Interasse minimo [mm]	$s_{\min}$	50	50	50	65	-	-	-
Distanza bordo associata [mm]	$c \geq$	60	100	160	170	-	-	-
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{\min}$	40	65	100	170	-	-	-
Interasse associato [mm]	$s \geq$	185	180	185	65	-	-	-

## ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ

Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
<b>Interasse critico tra ancoranti e distanza critica dal bordo per <math>h_{min,1}</math><sup>3)</sup></b>								
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo fessurato e non fessurato	$s_{cr,N}$	$3h_{ef}$					
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$					
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo non fessurato	$s_{cr,sp}$	$4h_{ef}$			$4,4h_{ef}$	$3h_{ef}$	$5h_{ef}$
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,sp}$	$0,5 s_{cr,sp}$					
<b>Interasse critico tra ancoranti e distanza critica dal bordo per <math>h_{min,2}</math><sup>3)</sup></b>								
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo fessurato e non fessurato	$s_{cr,N}$	$3h_{ef}$			-	-	-
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$			-	-	-
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo non fessurato	$s_{cr,sp}$	$5h_{ef}$			-	-	-
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,sp}$	$0,5 s_{cr,sp}$			-	-	-
<b>Interasse critico tra ancoranti e distanza critica dal bordo per <math>h_{min,3}</math></b>								
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo fessurato e non fessurato	$s_{cr,N}$	$3h_{ef,red}$			-	-	-
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$			-	-	-
Interasse critico tra ancoranti [mm]	calcestruzzo non fessurato	$s_{cr,sp}$	200	200	250	300	-	-
Distanza critica dal bordo [mm]		$c_{cr,sp}$	$0,5 s_{cr,sp}$			-	-	-

<sup>3)</sup> Per profondità di ancoraggio ridotta sostituire  $h_{ef,red}$  a  $h_{ef}$

I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$ ,  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{ef}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3$  mm.

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

**Caso sismico** (profondità di ancoraggio standard  $h_{ef}$ )

<b>W-FAZ/S</b>											
<b>Categoria Sismica</b>		<b>C1</b>					<b>C2</b>				
<b>Misura</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20<sup>4)</sup></b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20<sup>4)</sup></b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	9,0	16,0	24,0	30,6	2,3	3,6	10,2	13,8	22,4
	$N_{Rd}$	3,3	6,0	10,7	16,0	20,4	1,5	2,4	6,8	9,2	14,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	9,3	20,0	27,0	44,0	69,0	6,7	14,0	16,2	35,7	55,2
	$V_{Rd}$	7,4	16,0	21,6	35,2	51,9	5,4	11,2	13,0	28,6	41,5

<b>W-FAZ/A4</b>											
<b>Categoria Sismica</b>		<b>C1</b>					<b>C2</b>				
<b>Misura</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20<sup>4)</sup></b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20<sup>4)</sup></b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	9,0	16,0	24,0	30,6	2,3	3,6	10,2	13,8	22,4
	$N_{Rd}$	3,3	6,0	10,7	16,0	20,4	1,5	2,4	6,8	9,2	14,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	9,3	20,0	27,0	44,0	69,0	6,7	14,0	16,2	35,7	55,2
	$V_{Rd}$	7,4	16,0	21,6	35,2	49,3	5,4	11,2	13,0	28,6	39,4

## Valori degli spostamenti [mm] per prestazione sismica di categoria C2

<b>Misura</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20<sup>4)</sup></b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>
$\delta_{N,seis,C2,SLD}$ [mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-	-
$\delta_{N,seis,C2,SLU}$ [mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2	-	-
$\delta_{V,seis,C2,SLD}$ [mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-	-
$\delta_{V,seis,C2,SLU}$ [mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1	-	-

<sup>4)</sup> Non ammesso per spessore minimo ridotto del supporto

## ANCORANTE IN ACCIAIO W-FAZ

Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi  
Calcestruzzo non fessurato

W-FAZ/S profondità di ancoraggio standard $h_{ef}$								
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	12,0	16,0	25,0	35,0	50,5	62,3	70,6
	$N_{Rd}$	8,0	10,7	16,7	23,3	33,7	41,5	47,1
	$N_{Ramm}$	5,7	7,6	11,9	16,7	24,0	29,7	33,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,2	20,1	30,0	55,0	69,0	114,0	169,4
	$V_{Rd}$	9,8	16,1	24,0	44,0	51,9	91,2	131,7
	$V_{Ramm}$	7,0	11,5	17,1	31,4	37,1	65,1	94,1

W-FAZ/S profondità di ancoraggio ridotta $h_{ef,red}$								
Misura		M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	7,5	9,0	17,9	26,5	-	-	-
	$N_{Rd}$	5,0	6,0	11,9	17,6	-	-	-
	$N_{Ramm}$	3,6	4,3	8,5	12,6	-	-	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,2	20,1	30,0	55,0	-	-	-
	$V_{Rd}$	9,8	16,1	24,0	42,3	-	-	-
	$V_{Ramm}$	7,0	11,5	17,1	30,2	-	-	-

W-FAZ/A4 profondità di ancoraggio standard $h_{ef}$								
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	12,0	16,0	25,0	35,0	50,5	70,6	-
	$N_{Rd}$	8,0	10,7	16,7	23,3	33,7	47,1	-
	$N_{Ramm}$	5,7	7,6	11,9	16,7	24,0	33,6	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	123,6	-
	$V_{Rd}$	10,4	16,0	24,0	44,0	61,4	98,9	-
	$V_{Ramm}$	7,4	11,4	17,1	31,4	43,9	70,6	-

W-FAZ A4 profondità di ancoraggio ridotta $h_{ef,red}$								
Misura		M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	7,5	9,0	17,9	26,5	-	-	-
	$N_{Rd}$	5,0	6,0	11,9	17,6	-	-	-
	$N_{Ramm}$	3,6	4,3	8,5	12,6	-	-	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,0	20,0	30,0	55,0	-	-	-
	$V_{Rd}$	10,4	16,0	24,0	42,3	-	-	-
	$V_{Ramm}$	7,4	11,4	17,1	30,2	-	-	-

<sup>1)</sup> Non ammesso per fissaggio singolo, ma per fissaggi staticamente indeterminati

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi Calcestruzzo fessurato

W-FAZ/S profondità di ancoraggio standard $h_{ef}$								
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	9,0	16,0	25,0	36,0	44,4	50,3
	$N_{Rd}$	3,3	6,0	10,7	16,7	24,0	29,6	33,5
	$N_{Ramm}$	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24,0
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,2	20,1	30,0	55,0	69,0	114,0	140,9
	$V_{Rd}$	9,8	16,1	24,0	44,0	51,9	82,9	93,9
	$V_{Ramm}$	7,0	11,5	17,1	31,4	37,1	59,2	67,1

W-FAZ/S profondità di ancoraggio ridotta $h_{ef,red}$								
Misura		M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	7,5	12,7	18,9	-	-	-
	$N_{Rd}$	3,3	5,0	8,5	12,6	-	-	-
	$N_{Ramm}$	2,4	3,6	6,1	9,0	-	-	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,2	20,1	30,0	45,3	-	-	-
	$V_{Rd}$	9,8	14,6	20,4	30,2	-	-	-
	$V_{Ramm}$	7,0	10,4	14,5	21,6	-	-	-

W-FAZ/A4 profondità di ancoraggio standard $h_{ef}$								
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	9,0	16,0	25,0	36,0	40,0	-
	$N_{Rd}$	3,3	6,0	10,7	16,7	24,0	26,7	-
	$N_{Ramm}$	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	123,6	-
	$V_{Rd}$	10,4	16,0	24,0	44,0	61,4	93,9	-
	$V_{Ramm}$	7,4	11,4	17,1	31,4	43,9	67,1	-

W-FAZ A4 profondità di ancoraggio ridotta $h_{ef,red}$								
Misura		M8 <sup>1)</sup>	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	7,5	12,7	18,9	-	-	-
	$N_{Rd}$	3,3	5,0	8,5	12,6	-	-	-
	$N_{Ramm}$	2,4	3,6	6,1	9,0	-	-	-
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,0	20,0	30,0	45,3	-	-	-
	$V_{Rd}$	10,4	14,6	20,4	30,2	-	-	-
	$V_{Ramm}$	7,4	10,4	14,5	21,6	-	-	-

<sup>1)</sup> Non ammesso per fissaggio singolo, ma per fissaggi staticamente indeterminati

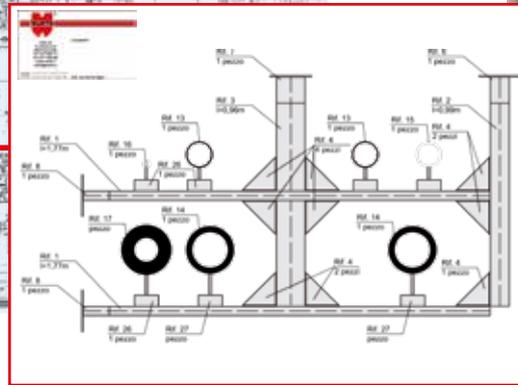
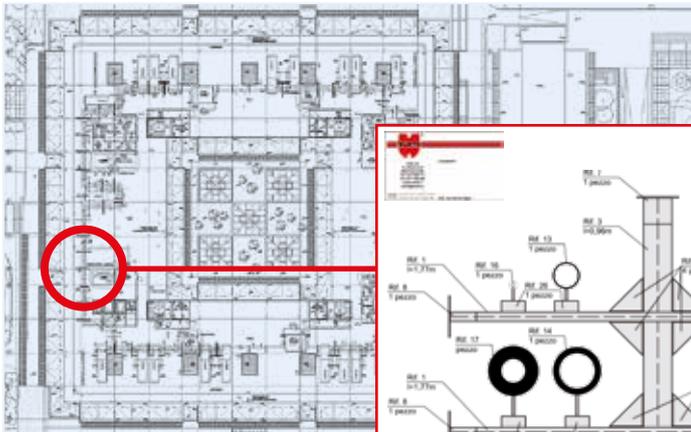
I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Valutazione Tecnica Europea ETA (ETAG 001, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure a  $w \leq 0,3\text{mm}$  in assenza di sisma
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap}=0,5$
- Assenza di limitazioni degli spostamenti nel caso sismico di categoria C2

# VARIFIX® (Sistemi di fissaggio di impianti meccanici)

## Progettazione, supporto e consulenza

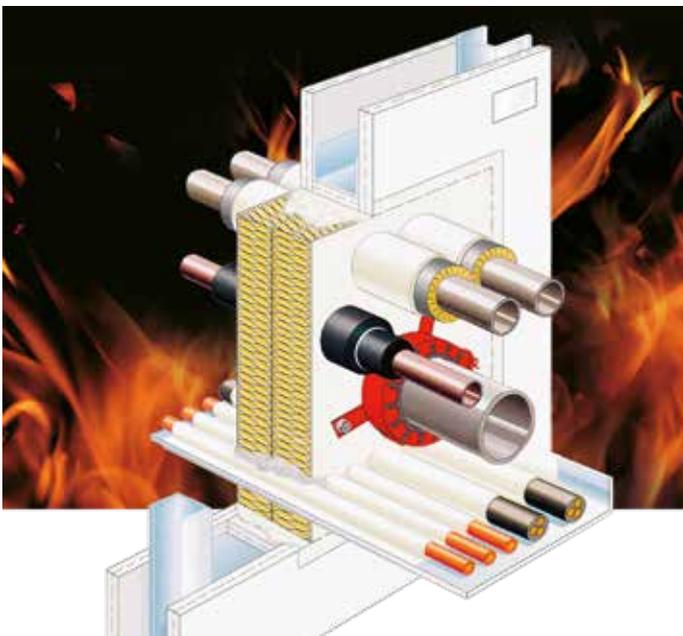
dei sistemi di fissaggio e sostegno di impianti meccanici ed elettrici. Lo Staff Tecnico Würth è a disposizione per informazioni, verifiche, dimensionamenti, programmi di calcolo, disegni e particolari costruttivi.



# FIRESEAL® (Prodotti Antifuoco a Marchio Würth)

## Consulenza e supporto

per la scelta dei sistemi resistenti al fuoco per la sigillatura degli attraversamenti in pareti e solai tagliafuoco.



## ANCORANTE IN ACCIAIO W-HAZ



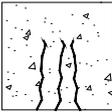
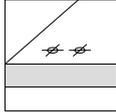
W-HAZ-B



W-HAZ-S



W-HAZ-SK

ETA opzione 1	Marcatura CE	Prestazione sismica Categoria C1 e C2 M8 ÷ M20	Resistenza al fuoco	Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Idoneità VdS	Resistenza alla corrosione
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">INOX A4</div>
Azioni impulsive	Carichi elevati	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Vita utile	Software di calcolo		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">SHOCK</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">50 ANNI</div>			

### Caratteristiche

- ancorante per calcestruzzo fessurato e non fessurato
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1 e C2 per i diametri e per le tipologie indicati
- montaggio passante - facilità e versatilità di messa in opera
- varie tipologie di teste
- espansione a controllo di coppia

### Versioni

- W-HAZ/S in acciaio zincato bianco  $\geq 5\mu\text{m}$ ; W-HAZ/A4 in acciaio inox A4
- W-HAZ-B con vite testa esagonale e rondella
- W-HAZ-S con barra filettata, rondella e dado
- W-HAZ-SK con vite testa piana svasata con rondella svasata

### Documentazione tecnica

- ETA-02/0031 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TRO45) per azioni statiche e sismiche
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0905210001\_00\_M\_W-HAZ
- Resistenza al fuoco secondo Technical Report TR020
- Idoneità VdS per fissaggi di impianti di spegnimento a solaio in cemento armato
- Omologazione BZS D 09-605 Bundesamt für Bevölkerungsschutz (CH) per azioni impulsive

# ANCORANTE IN ACCIAIO W-HAZ

## W-HAZ/S

misura filetto	diametro esterno [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	tipo B				tipo S				tipo SK			
			L [mm]	Art.	Cat. sismica		L [mm]	Art.	Cat. sismica		L [mm]	Art.	Cat. sismica	
					C1	C2			C1	C2			C1	C2
M6	10	10	77	<b>0905 210 102</b>	-	-	75	<b>0905 210 002</b>	-	-	70	<b>0905 210 201</b>	-	-
		25	-	-	-	-	-	-	-	-	85	<b>0905 210 202</b>	-	-
		30	97	<b>0905 210 103</b>	-	-	95	<b>0905 210 003</b>	-	-	-	-	-	-
		40	-	-	-	-	-	-	-	-	100	<b>0905 210 203</b>	-	-
		50	117	<b>0905 210 104</b>	-	-	115	<b>0905 210 004</b>	-	-	-	-	-	-
		100	167	<b>0905 210 105</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M8	12	10	90	<b>0905 212 102</b>	✓	✓	85	<b>0905 212 002</b>	✓	✓	80	<b>0905 212 201</b>	-	-
M8	12	25	-	-	-	-	-	-	-	95	<b>0905 212 202</b>	-	-	
M8	12	30	110	<b>0905 212 103</b>	✓	✓	105	<b>0905 212 003</b>	✓	✓	-	-	-	-
		50	130	<b>0905 212 104</b>	✓	✓	125	<b>0905 212 004</b>	✓	✓	120	<b>0905 212 203</b>	-	-
		100	180	<b>0905 212 105</b>	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	
M10	15	10	-	-	-	-	-	-	-	100	<b>0905 215 201</b>	-	-	
M10	15	15	111	<b>0905 215 102</b>	✓	✓	106	<b>0905 215 002</b>	✓	✓	-	-	-	-
		25	121	<b>0905 215 103</b>	✓	✓	116	<b>0905 215 003</b>	✓	✓	110	<b>0905 215 202</b>	-	-
M10	15	35	-	-	-	-	-	-	-	120	<b>0905 215 203</b>	-	-	
M10	15	45	141	<b>0905 215 104</b>	✓	✓	136	<b>0905 215 004</b>	✓	✓	-	-	-	-
M10	15	50	-	-	-	-	-	-	-	135	<b>0905 215 204</b>	-	-	
M10	15	95	191	<b>0905 215 105</b>	✓	✓	186	<b>0905 215 005</b>	✓	✓	-	-	-	-
M12	18	10	122	<b>0905 218 102</b>	✓	✓	117	<b>0905 218 002</b>	✓	✓	-	-	-	-
		20	132	<b>0905 218 103</b>	✓	✓	127	<b>0905 218 003</b>	✓	✓	115	<b>0905 218 203</b>	-	-
		40	152	<b>0905 218 104</b>	✓	✓	147	<b>0905 218 004</b>	✓	✓	135	<b>0905 218 204</b>	-	-
		70	182	<b>0905 218 105</b>	✓	✓	177	<b>0905 218 005</b>	✓	✓	-	-	-	-
		100	212	<b>0905 218 106</b>	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	
M16	24	20	157	<b>0905 224 102</b>	✓	✓	150	<b>0905 224 002</b>	✓	✓	-	-	-	-
		50	187	<b>0905 224 103</b>	✓	✓	180	<b>0905 224 003</b>	✓	✓	-	-	-	-
		100	237	<b>0905 224 104</b>	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	
M20	28	10	181	<b>0905 228 101</b>	✓	✓	172	<b>0905 228 001</b>	✓	✓	-	-	-	-
		30	201	<b>0905 228 102</b>	✓	✓	192	<b>0905 228 002</b>	✓	✓	-	-	-	-
		60	231	<b>0905 228 103</b>	✓	✓	222	<b>0905 228 003</b>	✓	✓	-	-	-	-
		100	271	<b>0905 228 104</b>	✓	✓	262	<b>0905 228 004</b>	✓	✓	-	-	-	-

L: lunghezza tassello

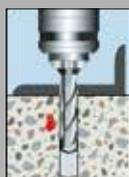
t<sub>fix</sub>: massimo spessore serrabile

## W-HAZ/A4

misura filetto	diametro esterno [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	tipo B				tipo S				tipo SK			
			L [mm]	Art.	Cat. sismica		L [mm]	Art.	Cat. sismica		L [mm]	Art.	Cat. sismica	
					C1	C2			C1	C2			C1	C2
M8	12	10	89	<b>5932 612 102</b>	✓	✓	85	<b>5932 612 002</b>	✓	✓	80	<b>5932 612 201</b>	-	-
M8	12	25	-	-	-	-	-	-	-	-	95	<b>5932 612 202</b>	-	-
M8	12	30	109	<b>5932 612 103</b>	✓	✓	105	<b>5932 612 003</b>	✓	✓	-	-	-	-
		50	129	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	125	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	120	<b>Art. speciale</b>	-	-
		100	179	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	175	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
M10	15	15	110	<b>5932 615 102</b>	✓	✓	106	<b>5932 615 002</b>	✓	✓	100	<b>Art. speciale</b>	-	-
		25	120	<b>5932 615 103</b>	✓	✓	116	<b>5932 615 003</b>	✓	✓	110	<b>5932 615 202</b>	-	-
M10	15	35	-	-	-	-	-	-	-	120	<b>Art. speciale</b>	-	-	
M10	15	45	140	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	136	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
M10	15	50	-	-	-	-	-	-	-	135	<b>Art. speciale</b>	-	-	
M10	15	95	190	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	186	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
M12	18	10	122	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	118	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
		20	131	<b>5932 618 103</b>	✓	✓	128	<b>5932 618 003</b>	✓	✓	115	<b>5932 618 203</b>	-	-
		40	151	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	148	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	135	<b>Art. speciale</b>	-	-
		70	182	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	178	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
M16	24	20	157	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	150	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-
		50	187	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	180	<b>Art. speciale</b>	✓	✓	-	-	-	-



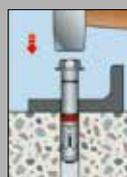
### Istruzioni di posa:



1. Forare.



2. Pulire accuratamente il foro.



3. Inserire l'ancorante nel foro attraverso l'oggetto da fissare.



4. Avvitare mediante chiave dinamometrica applicando la coppia di serraggio prescritta.

# ANCORANTE IN ACCIAIO W-HAZ

## Parametri di posa

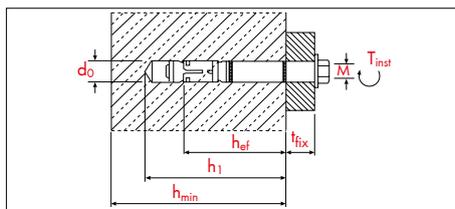
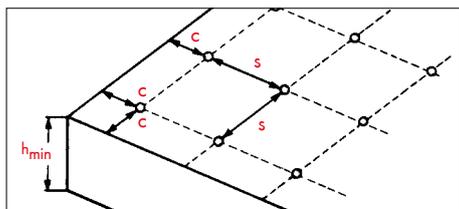
diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_0$	10	12	15	18	24	28
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	12	14	17	20	26	31
chiave [mm]	tipo B e S (testa esagonale)	10	13	17	19	24	30
	tipo SK (esagono incassato)	4	5	6	8	-	-
Area residua filettata [mm <sup>2</sup> ]	$A_{res}$	20,1	36,6	58	84,3	157	245
Profondità del foro [mm]	$h_1 \geq$	65	80	95	105	130	160
Profondità effettiva di ancoraggio [mm]	$h_{ef}$	50	60	71	80	100	125
Spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	100	120	140	160	200	250

## W-HAZ/S

diametro/filetto			10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Coppia di serraggio [Nm]	tipo B e S	$T_{inst}$	15	30	50	80	160	280
	tipo SK	$T_{inst}$	10	25	55	70	-	-
Interasse minimo [mm]		$s_{min}$	50	60	70	80	100	125
Distanza dal bordo associata [mm]		$c \geq$	80	100	120	160	180	300
Distanza minima dal bordo [mm]		$c_{min}$	50	60	70	80	100	180
Interasse associato [mm]		$s \geq$	100	120	175	200	220	540

## W-HAZ/A4

diametro/filetto			10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Coppia di serraggio [Nm]	tipo B	$T_{inst}$	-	35	55	90	170	-
	tipo S	$T_{inst}$	-	30	50	80		-
	tipo SK	$T_{inst}$	-	17,5	42,5	50	-	-
Calcestruzzo fessurato								
Interasse minimo [mm]		$s_{min}$	-	50	60	70	80	-
Distanza dal bordo associata [mm]		$c \geq$	-	80	120	140	180	-
Distanza minima dal bordo [mm]		$c_{min}$	-	50	60	70	80	-
Interasse associato [mm]		$s \geq$	-	80	120	160	200	-
Calcestruzzo non fessurato								
Interasse minimo [mm]		$s_{min}$	-	50	60	70	80	-
Distanza dal bordo associata [mm]		$c \geq$	-	80	120	140	180	-
Distanza minima dal bordo [mm]		$c_{min}$	-	50	85	70	180	-
Interasse associato [mm]		$s \geq$	-	80	185	160	80	-



I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$					$3h_{ef}$	
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$					$1,5h_{ef}$	
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,sp}$					$5h_{ef}$	
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,sp}$					$2,5h_{ef}$	

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{ef}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3$  mm.

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Caso sismico

#### W-HAZ/S

Categoria Sismica		C1						C2					
diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20	10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	12,0	16,0	21,9	30,6	42,8	-	5,4	16,4	21,9	29,0	42,8
	$N_{Rd}$	-	8,0	10,7	14,6	20,4	28,5	-	3,6	10,9	14,6	19,3	28,5
Taglio [kN]	tipo B							tipo B					
	$V_{Rk}$	-	18,0	27,1	43,4	51,9	85,5	-	12,7	20,5	31,5	50,1	67,1
	$V_{Rd}$	-	14,4	21,7	29,2	40,8	57,0	-	10,2	16,4	25,2	40,1	53,7
	tipo S							tipo S					
	$V_{Rk}$	-	18,0	27,1	43,4	51,9	85,5	-	12,7	20,5	31,5	61,2	67,1
	$V_{Rd}$	-	14,4	21,7	29,2	40,8	57,0	-	10,2	16,4	25,2	40,8	53,7

#### W-HAZ/A4

Categoria Sismica		C1						C2					
diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20	10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	9,0	16,0	21,9	30,6	-	-	4,8	16,5	21,9	30,6	-
	$N_{Rd}$	-	6,0	10,7	14,6	20,4	-	-	3,2	11,0	14,6	20,4	-
Taglio [kN]	tipo B							tipo B					
	$V_{Rk}$	-	9,6	13,3	25,4	61,2	-	-	9,7	14,0	18,0	32,2	-
	$V_{Rd}$	-	7,7	10,6	20,3	40,8	-	-	7,8	11,2	14,4	25,8	-
	tipo S							tipo S					
	$V_{Rk}$	-	9,7	13,3	25,4	61,2	-	-	9,7	14,0	18,0	32,2	-
	$V_{Rd}$	-	7,1	9,8	18,7	40,8	-	-	7,1	10,3	13,2	23,7	-

## ANCORANTE IN ACCIAIO W-HAZ

Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi  
Calcestruzzo non fessurato - caso statico

### W-HAZ/S

diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	16,0	20,0	30,0	35,0	50,0	70,6
	$N_{Rd}$	10,7	13,3	20,0	23,3	33,3	47,1
	$N_{Ramm}$	7,6	9,5	14,3	16,7	23,8	33,6
Taglio [kN]	tipo B						
	$V_{Rk}$	16,0	25,0	36,0	63,0	91,0	122,0
	$V_{Rd}$	12,8	20,0	28,8	48,2	67,3	94,1
	$V_{Ramm}$	9,1	14,3	20,6	34,4	48,1	67,2
	tipo S e SK						
	$V_{Rk}$	18,0	30,0	48,0	72,3	101,0	141,2
	$V_{Rd}$	14,4	24,0	38,4	48,2	67,3	94,1
	$V_{Ramm}$	10,3	17,1	27,5	34,4	48,1	67,2

### W-HAZ/A4

diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	16,0	25,0	35,0	50,5	-
	$N_{Rd}$	-	10,7	16,7	23,3	33,7	-
	$N_{Ramm}$	-	7,6	11,9	16,7	24,0	-
Taglio [kN]	tipo B						
	$V_{Rk}$	-	24,0	37,0	62,0	92,0	-
	$V_{Rd}$	-	19,2	29,6	48,2	67,3	-
	$V_{Ramm}$	-	13,7	21,1	34,4	48,1	-
	tipo S e SK						
	$V_{Rk}$	-	24,0	37,0	62,0	92,0	-
	$V_{Rd}$	-	17,6	27,2	45,6	67,3	-
	$V_{Ramm}$	-	12,6	19,4	32,6	48,1	-

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi Calcestruzzo fessurato - caso statico

### W-HAZ/S

diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	12,0	16,0	25,0	36,0	50,0
	$N_{Rd}$	3,3	8,0	10,7	16,7	24,0	33,3
	$N_{Ramm}$	2,4	5,7	7,6	11,9	17,1	23,8
Taglio [kN]	tipo B						
	$V_{Rk}$	16,0	25,0	36,0	51,5	72,0	100,6
	$V_{Rd}$	12,8	20,0	28,7	34,3	48,0	67,1
	$V_{Ramm}$	9,1	14,3	20,5	24,5	34,3	47,9
	tipo S e SK						
	$V_{Rk}$	18,0	30,0	43,1	51,5	72,0	100,6
	$V_{Rd}$	14,4	22,3	28,7	34,3	48,0	67,1
	$V_{Ramm}$	10,3	15,9	20,5	24,5	34,3	47,9

### W-HAZ/A4

diametro/filetto		10/M6	12/M8	15/M10	18/M12	24/M16	28/M20
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	9,0	16,0	25,8	36,0	-
	$N_{Rd}$	-	6,0	10,7	17,2	24,0	-
	$N_{Ramm}$	-	4,3	7,6	12,3	17,1	-
Taglio [kN]	W-HAZ-B/A4						
	$V_{Rk}$	-	24,0	37,0	51,5	72,0	-
	$V_{Rd}$	-	19,2	28,7	34,3	48,0	-
	$V_{Ramm}$	-	13,7	20,5	24,5	34,3	-
	W-HAZ-S/A4 e W-HAZ-SK/A4						
	$V_{Rk}$	-	24,0	37,0	51,5	72,0	-
	$V_{Rd}$	-	17,6	27,2	34,3	48,0	-
	$V_{Ramm}$	-	12,6	19,4	24,5	34,3	-

I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Benestare Tecnico Europeo ETA (ETAG 001, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Profondità di ancoraggio descritte in precedenza
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure a un'ampiezza  $w \leq 0,3\text{mm}$  in assenza di sisma
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap}=0,5$



**Catalogo tecnico Linea Vita Robust, utile per la progettazione ed installazione di impianti anticaduta, per la messa in sicurezza delle coperture**

Conforme alle norme  
UNI EN 795:2002  
UNI 11578:2015

**i dispositivi di ancoraggio sono stati testati e certificati anche secondo la nuova normativa nazionale UNI 11578:2015**

I componenti presenteranno quindi una doppia marcatura:  
UNI EN 795:2002 e UNI 11578:2015

L'adeguamento della gamma Linea Vita ROBUST nasce dalla necessità di conformare i nostri prodotti alle nuove normative Nazionali introdotte in materia di lavori in quota, ed in particolare alla nuova Normativa Nazionale UNI 11578:2015 e UNI 11560:2014

## VITE PER CALCESTRUZZO W-BS



ETA opzione 1	ETA fissaggio multiplo	Marcatura CE	Prestazione sismica Categoria C1 misure 8÷14	Resistenza al fuoco misure 6÷14	Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Idoneità Vds misure 6÷14
Resistenza alla corrosione	Carichi elevati	profondità di posa ridotta	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Vita utile	Software di calcolo	

### Caratteristiche

- vite per calcestruzzo fessurato e non fessurato
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1 per diametri e lunghezze indicati
- misure 5 e 6 per fissaggio multiplo di elementi non portanti in calcestruzzo fessurato e non fessurato e per la misura 6 in lastre precomprese di solai alveolari
- montaggio passante - facilità e versatilità di messa in opera
- diametro foro ridotto

### Versioni

- W-BS/S in acciaio zincato bianco  $\geq 5\mu\text{m}$ ; W-BS A4 in acciaio inox A4

### Documentazione tecnica

- ETA-16/0043 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato, per azioni statiche e sismiche. Resistenza al fuoco R30-R120 secondo Technical Report TR020
- ETA-16/0128 Valutazione Tecnica Europea per fissaggio multiplo di sistemi non portanti nel calcestruzzo per le misure 5 e 6 e in lastre precomprese di solai alveolari per la misura 6. Resistenza al fuoco R30-R120 secondo Technical Report TR020 per la misura 6 in calcestruzzo.
- Idoneità Vds per fissaggi di impianti di spegnimento a solaio in cemento armato per le misure 6÷14
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_5929126015\_00\_M\_W-BS e LE\_5929125005\_00\_M\_W-BS



### W-BS/S tipo SK con testa piana svasata in acciaio zincato

diam. nom. x L [mm]		diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]		profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3		impronta	Art.
				h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]		
5x40		5		35	5	-	-	-	-	Torx25	5929 135 005
5x50					15						5929 135 015
5x60					25						5929 135 025
6x40		6		35	5	40	10	-	55	Torx30	5929 136 005
6x50					15						5929 136 015
6x60					25						5929 136 025
6x80					45						5929 136 045
6x100					65						5929 136 065
6x120					85						5929 136 085
6x140					105						5929 136 105
6x160					125						5929 136 125
8x80		8	45	35	55	25	✓	65	15	Torx40	5929 138 035
10x90		10	55	35	75	15	✓	85	5	Torx50	5929 131 035

### W-BS/S tipo SK con testa piana svasata in acciaio zincato

diam. nom. x L [mm]		diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]		profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3		impronta	Art.
				h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]		
5x40		5		35	5	-	-	-	-	Torx30	5929 145 005
5x50					15						5929 145 015
5x60					25						5929 145 025
6x40		6		35	5	40	10	-	55	Torx30	5929 146 005
6x50					15						5929 146 015
6x60					25						5929 146 025
6x80					45						5929 146 045
6x100					65						5929 146 065

### W-BS/S tipo P con testa cilindrica bombata maggiorata in acciaio zincato

diam. nom. x L [mm]		diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]		profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3		impronta	Art.
				h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]		
6x40		6		35	5	-	-	-	-	Torx30	5929 156 005
6x60					25						40

## VITE PER CALCESTRUZZO W-BS

### W-BS/S tipo I con filetto interno M8/M10 in acciaio zincato

										
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			misura chiave [mm]	Art.
		h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]	t <sub>fix,3</sub> [mm]		
6x35	6	35	0	-	-	-	-	-	13	5929 176 001
6x55		-	-	-	-	-	55	0		5929 176 002

### W-BS/S tipo ST con filetto M8x16 in acciaio zincato

										
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			misura chiave [mm]	Art.
		h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]	t <sub>fix,3</sub> [mm]		
6x35	6	35	0	-	-	-	-	-	10	5929 186 000
6x55			20	-	15	-	-	0		5929 186 020
6x75			40	40	35	-	55	20		5929 186 040
6x95			60	-	55	-	-	40		5929 186 060

### W-BS/A4 tipo S con testa esagonale flangiata e finta rondella in acciaio inox A4

										
						misura				
						diametro rondella [mm]				
						h <sub>nom</sub> : profondità di posa; t <sub>fix</sub> : massimo spessore serrabile				
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			misura chiave [mm]	Art.
		h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]	t <sub>fix,3</sub> [mm]		
6x50	6	35	15	40	10	-	-	-	13	5929 226 015
6x60			25		20	-	55	5		5929 226 025
8x70	8	45	25	55	15	✓	65	5	13	5929 228 025
8x80			35		25	✓		15		15
10x90	10	55	35	75	15	✓	85	5	15	5929 221 035
10x100			45		25	✓		15		5929 221 045
10x200			65		45	✓		35		5929 221 065

### W-BS/A4 tipo SK con testa piana svasata in acciaio inox A4

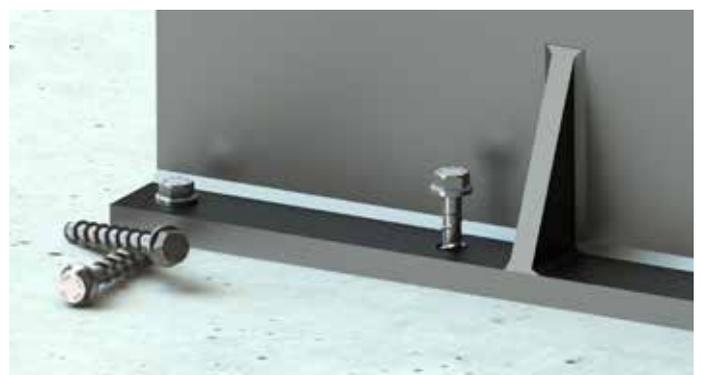
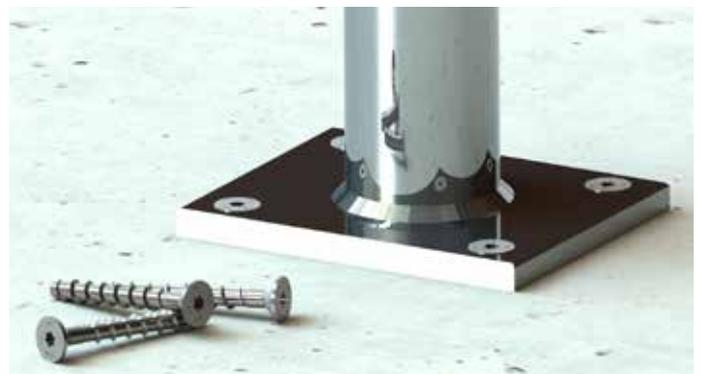
										
						misura				
						diametro testa [mm]				
						h <sub>nom</sub> : profondità di posa; t <sub>fix</sub> : massimo spessore serrabile				
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. d <sub>0</sub> [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			impronta	Art.
		h <sub>nom1</sub> [mm]	t <sub>fix,1</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub> [mm]	t <sub>fix,2</sub> [mm]	Cat. Sismica C1	h <sub>nom3</sub> [mm]	t <sub>fix,3</sub> [mm]		
6x50	6	35	15	40	10	-	-	-	Torx30	5929 236 015
6x65			30		25	-	-	10		5929 236 030
6x85			50		45	-	55	30		5929 236 050
6x105			70		65	-	-	50		5929 236 070
8x80	8	45	35	55	25	✓	65	15	Torx40	5929 238 035
10x90	10	55	35	75	15	✓	85	5	Torx50	5929 231 035

### W-BS/A4 tipo P con testa cilindrica bombata in acciaio inox A4

		Diametro testa 15 mm $h_{nom}$ : profondità di posa; $t_{fix}$ : massimo spessore serrabile								
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. $d_0$ [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			impronta	Art.
		$h_{nom1}$ [mm]	$t_{fix,1}$ [mm]	$h_{nom2}$ [mm]	$t_{fix,2}$ [mm]	Cat. Sismica C1	$h_{nom3}$ [mm]	$t_{fix,3}$ [mm]		
6x50	6	35	15	40	10	-	-	-	Torx30	<b>5929 246 015</b>
6x60			25		20	-	5	<b>5929 246 025</b>		
6x80			45		40	-	25	<b>5929 246 045</b>		
6x100			65		60	-	45	<b>5929 246 065</b>		

### W-BS/A4 tipo ST con filetto in acciaio inox A4

		misura filetto 8 x 105      10 x 140      10 x 160 M10 x 30      M12 x 20      M12 x 55 $h_{nom}$ : profondità di posa; $t_{fix}$ : massimo spessore serrabile								
diam. nom. x L [mm]	diam. foro. $d_0$ [mm]	profondità di posa 1		profondità di posa 2		profondità di posa 3			misura chiave [mm]	Art.
		$h_{nom1}$ [mm]	$t_{fix,1}$ [mm]	$h_{nom2}$ [mm]	$t_{fix,2}$ [mm]	Cat. Sismica C1	$h_{nom3}$ [mm]	$t_{fix,3}$ [mm]		
8x105	8	45	40	55	30	✓	65	20	7	<b>5929 268 040</b>
10x140	10	55	60	75	40	✓	85	30	9	<b>5929 261 060</b>
10x160			80		60	✓		50		<b>5929 261 080</b>



# VITE PER CALCESTRUZZO W-BS

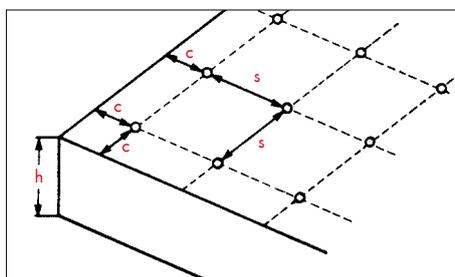
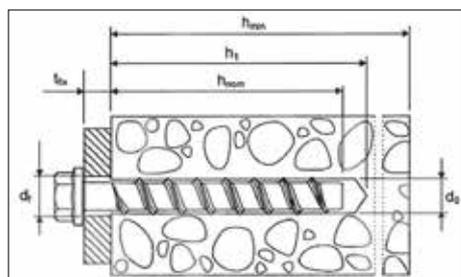
## Parametri di posa

Misura		5	6 <sup>1)</sup>			8		
Profondità di posa [mm]	$h_{nom}$	35 <sup>2)</sup>	35 <sup>2)</sup>	40	55	45	55	65
Diametro esterno filetto calcestruzzo [mm]	$d_s$	6,5	7,5			10,6		
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	7	8			12		
Profondità del foro [mm]	$h_f \geq$	$h_{nom} + 5 \text{ mm}$						
Profondità effettiva di ancoraggio [mm]	$h_{ef}$	27	27	31	44	35	43	52
spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	80	80	100		100		120
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	35	35	40	40		50	
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	32	35	40	40		50	
coppia di serraggio [Nm]	$T_{inst} \leq$	8	10			20		

<sup>1)</sup> per il fissaggio in lastre precomprese di solai alveolari, si veda la parte dedicata più avanti

<sup>2)</sup> esclusivamente per fissaggio multiplo di sistemi non portanti

Misura		10			12			14		
Profondità di posa [mm]	$h_{nom}$	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Diametro esterno filetto calcestruzzo [mm]	$d_s$	12,6			14,6			16,6		
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	14			16			18		
Profondità del foro [mm]	$h_f \geq$	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$								
Profondità effettiva di ancoraggio [mm]	$h_{ef}$	43	60	68	50	67	80	58	79	92
spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	100	130	130	120	130	150	130	150	170
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	50			50			70	50	70
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	50			50			70	50	70
coppia di serraggio [Nm]	$T_{inst} \leq$	40			60			80		



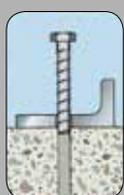
## Istruzioni di posa



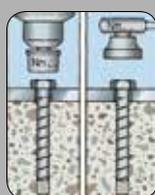
Forare



Pulire accuratamente il foro



Inserire l'ancorante



Avvitare.....

Le modalità di installazione e di pulizia del foro, nonché gli accessori da utilizzare sono descritti nel documento ETA.

## Interasse critico tra ancoranti e distanza critica dal bordo

Misura		6		8			10			12			14		
	$h_{nom}$ [mm]	40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$	$3h_{ef}$													
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$													
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,sp}$	120	160	120	140	150	140	180	210	150	210	240	180	240	280
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,sp}$	60	80	60	70	75	70	90	105	75	105	120	90	120	140

I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$ ,  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{ef}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3$  mm.

## VITE PER CALCESTRUZZO W-BS

### Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze di bordi Calcestruzzo non fessurato

W-BS/S e W-BS/A4															
Misura		6		8			10			12			14		
h <sub>nom</sub> [mm]		40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	4,0	9,0	7,5	12,0	16,0	12,0	20,0	25,0	16,0	27,7	36,1	22,3	35,5	44,6
	N <sub>Rd</sub>	2,7	6,0	5,0	8,0	10,7	8,0	13,3	16,7	10,7	18,5	24,1	14,9	23,6	29,7
	N <sub>Ramm</sub>	1,9	4,3	3,6	5,7	7,6	5,7	9,5	11,9	7,6	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	7,0	7,0	10,5	14,2	17,0	14,2	34,0	34,0	17,9	42,0	42,0	22,3	56,0	56,0
	V <sub>Rd</sub>	4,7	4,7	7,0	9,5	11,3	9,5	22,7	22,7	11,9	28,0	28,0	14,9	37,3	37,3
	V <sub>Ramm</sub>	3,3	3,3	5,0	6,8	8,1	6,8	16,2	16,2	8,5	20,0	20,0	10,6	26,7	26,7

### Calcestruzzo fessurato

W-BS/S e W-BS/A4															
Misura		6		8			10			12			14		
h <sub>nom</sub> [mm]		40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	2,0	4,0	5,0	9,0	12,0	9,0	16,7	20,2	12,0	19,7	25,8	15,9	25,3	31,8
	N <sub>Rd</sub>	1,3	2,7	3,3	6,0	8,0	6,0	11,2	13,5	8,0	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2
	N <sub>Ramm</sub>	1,0	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	8,0	9,6	5,7	9,4	12,3	7,6	12,0	15,1
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	6,2	7,0	7,5	10,2	13,5	10,2	33,5	34,0	12,7	39,5	42,0	15,9	50,6	56,0
	V <sub>Rd</sub>	4,1	4,7	5,0	6,8	9,0	6,8	22,3	22,7	8,5	26,3	28,0	10,6	33,7	37,3
	V <sub>Ramm</sub>	3,0	3,3	3,5	4,8	6,4	4,8	15,9	16,2	6,1	18,8	20,0	7,6	24,1	26,7

### Caso sismico

W-BS/S e W-BS/A4					
Misura		8	10	12	14
h <sub>nom</sub> [mm]		65	85	100	115
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	11,5	17,2	21,9	27,0
	N <sub>Rd</sub>	7,6	11,4	14,6	18,0
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	8,5	15,3	21,0	22,4
	V <sub>Rd</sub>	5,7	10,2	14,0	14,9

I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Valutazione Tecnica Europea ETA (ETAG 001, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure a un'ampiezza  $w \leq 0,3$  mm in assenza di sisma
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap} = 0,5$

# SISTEMA AD INIEZIONE WIT-PE 500

Software di calcolo



barra filettata



barra ad aderenza migliorata



WIT-PE 500

## Categorie sismiche

M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
-	-	C1 e C2	C1 e C2	C1	C1	C1	C1

ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32
-	-	C1						

ETA TR 029 opzione 1	ETA secondo EC2 TR 023	Marcatura CE	Prestazione sismica Categoria C1 e C2	Resistenza al fuoco	Test Report LEED	EPD Environmental Product Declaration	VOC Emissions Test Report
NSF Standard 61	Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Resistenza alla corrosione	Carichi elevati	Foro carotato o trapanato (*)	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Foro riempito d'acqua	Vita utile

## Caratteristiche

- sistema di ancoraggio composto da una resina epossidica ed una barra filettata in acciaio zincato di classe 4.6, 5.8 e 8.8 o in acciaio inox A4 o HCR, oppure da una barra ad aderenza migliorata
- calcestruzzo fessurato e non fessurato, in foro asciutto, bagnato o riempito d'acqua
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1 e C2 in funzione del diametro delle barre
- giunzioni per sovrapposizione con armature esistenti per il ripristino di continuità strutturale
- utilizzabile sia in fori realizzati a rotopercolazione che con corona diamantata (non nel caso sismico), secondo le prescrizioni del documento ETA
- utilizzabile con profondità di ancoraggio elevate

## Documentazione tecnica

- ETA-09/0040 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento con barre filettate e barre ad aderenza migliorata secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TR029,TR045) per azioni statiche e sismiche
- ETA-07/0313 Benessere Tecnico Europeo, dimensionamento di ferri di ripresa secondo Eurocodice 2 (TR023)
- ETA-14/0028 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 7 per calcestruzzo non fessurato. Dimensionamento degli ancoraggi con barre filettate e barre ad aderenza migliorata in fori eseguiti con corona diamantata secondo le Linee Guida Europee ETAG 001 (TR029) per azioni statiche
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0903480001\_01\_M Wit-PE500 (anchor) en. LE\_0903480001\_00\_M\_Wit-PE500 (rebar)
- Test Report 3309/370/14 IBMB-MPA, test di carico di ancoraggi con barre filettate in calcestruzzo non fessurato, esposte all'incendio
- Omologazione Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.8-1834, dimensionamento di ferri di ripresa in caso di incendio
- Test Report 26048187 CSTB, test di carico di ancoraggi con barre di aderenza migliorata esposte all'incendio
- Test Report - LEED 2009 EQ c4.1, SCAQMD rule 1168 (2005)
- EPD "Environmental Product Declaration" n. EPD-AWU-20150279-CAA1-EN; ECO EPD Pag. n. ECO-00000257
- VOC Emissions Test Report
- Certificazione NSF Standard 61
- Idoneità Tecnica rilasciata da RFI (Rete Ferroviaria Italiana) RFI DTC STS ENE SP IFS TE 673 A

(\*) il foro eseguito con corona diamantata è ammesso per calcestruzzo non fessurato e per il caso non sismico

## SISTEMA AD INIEZIONE WIT-PE 500

descrizione	Art.
cartuccia side-by-side da 385 ml	<b>0903 480 001</b>
cartuccia side-by-side da 585 ml	<b>0903 480 003</b>
cartuccia side-by-side da 1400 ml	<b>0903 480 002</b>
miscelatore statico per WIT-PE 500	<b>0903 488 101</b>

Le barre filettate in abbinamento all'ancorante chimico sono indicate a pag. 71



Tempi di lavorazione e di indurimento:			
Temperature nel fondo del foro	Tempi di lavorazione max	Tempi minimi di indurimento	
		calcestruzzo asciutto	calcestruzzo umido
≥+5°C	120 min	50 h	100 h
≥+10°C	90 min	30 h	60 h
≥+20°C	30 min	10 h	20 h
≥+30°C	20 min	6 h	12 h
≥+40°C	12 min	4 h	8 h

temperatura della cartuccia: minimo +5°C

temperatura d'immagazzinaggio: tra +5 e +25°C in luogo asciutto ed al riparo dal sole

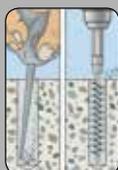
### Istruzioni di posa:



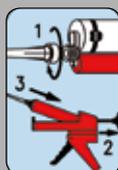
Forare con  $\varnothing$  e profondità prescritti



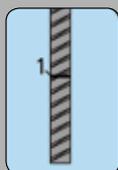
Verificare che lo spazzolino non sia consumato: nella dima deve fare resistenza, altrimenti sostituirlo



Pulizia foro: secondo ETA



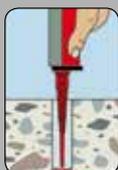
Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserirla nella pistola



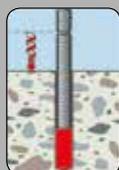
Applicare la marcatura di profondità sulla barra/sul ferro



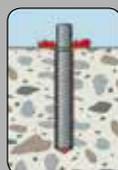
Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto



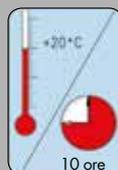
Iniettare partendo dal basso del foro. Fori >190 mm: montare prolunghe WIT-MV. Fori orizzontali o sopratesta > M20/20 mm: montare adattatori WIT-IA



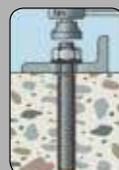
Inserire la barra filettata/il ferro di armatura fino alla marcatura a mano e con leggere rotazioni



La resina deve fuoriuscire dal foro. In caso contrario sfilare la barra ed iniettare altra resina



Tempi di indurimento in funzione della temperatura



Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica

### Pulizia:

Pulizia dei fori  $\varnothing < 20$  mm e profondità  $\leq 240$  mm: 2 soffiare (con pompetta) + 2 spazzolate (con spazzolino metallico) + 2 soffiare  
 Pulizia dei fori  $\varnothing \geq 20$  mm o profondità  $> 240$  mm: 2 soffiare (con ugello, min. 6 bar) + 2 spazzolate (con spazzolino metallico) + 2 soffiare

## Parametri di posa

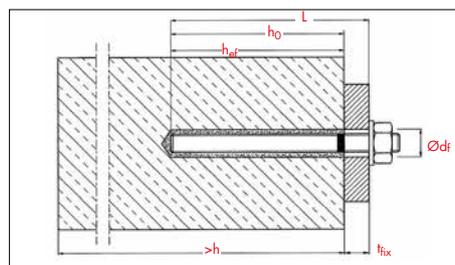
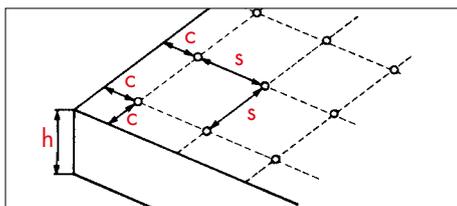
Misura della barra filettata		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_o$	10	12	14	18	24	28	32	35	
Profondità di ancoraggio standard [mm]	$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	240	270	
Profondità di ancoraggio [mm]	foro a rotopercolazione	$h_{ef,min}$	60	60	70	80	90	96	108	120
		$h_{ef,max}$	96	120	144	192	240	288	324	360
	foro con corona diamantata	$h_{ef,min}$	-	60	70	80	90	96	-	-
		$h_{ef,max}$	-	200	240	320	400	480	-	-
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	9	12	14	18	22	26	30	33	
Coppia di serraggio [Nm]	$T_{inst}$	10	20	40	80	120	160	180	200	
Spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_o$					
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	40	50	60	80	100	120	135	150	
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	40	50	60	80	100	120	135	150	
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$								
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$								

Per i valori di  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,sp}$  consultare l'ETA

I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{min}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3 \text{ mm}$ .



## SISTEMA AD INIEZIONE WIT-PE 500

Misura della barra ad aderenza migliorata		ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32	
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_0$	12	14	16	18	20	24	32	35	40	
Profondità di ancoraggio standard [mm]	$h_{ef}$	80	90	110	125	125	170	210	270	300	
Profondità di ancoraggio [mm]	foro a rotopercolazione	$h_{ef,min}$	60	60	70	75	80	90	100	112	128
		$h_{ef,max}$	96	120	144	168	192	240	300	336	384
	foro con corona diamantata	$h_{ef,min}$	-	60	70	75	80	90	100	-	-
		$h_{ef,max}$	-	200	240	280	320	400	500	-	-
Spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$						
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	40	50	60	70	80	100	125	140	160	
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	40	50	60	70	80	100	125	140	160	
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$									
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$									

Per i valori di  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,sp}$  consultare l'ETA

I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{min}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3 \text{ mm}$ .

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Caso sismico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Categoria sismica		C1						C2	
Misura		M12	M16	M20	M24	M27	M30	M12	M16
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	29,4	39,0	60,9	87,1	112,0	135,8	10,0	13,8
	$N_{Rd}$	16,4	21,6	29,0	41,5	53,3	64,6	5,5	7,7
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	14,0	27,0	42,0	56,0	72,0	88,0	13,0	25,0
	$V_{Rd}$	8,4	16,2	25,2	33,6	43,2	52,8	7,8	15,0

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Categoria sismica		C1						C2	
Misura		M12	M16	M20	M24	M27	M30	M12	M16
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	29,4	39,0	60,9	87,1	112,0	135,8	10,0	13,8
	$N_{Rd}$	16,4	21,6	29,0	41,5	53,3	64,6	5,5	7,7
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	18,0	34,0	53,0	70,0	91,0	111,0	17,0	31,0
	$V_{Rd}$	14,4	27,2	42,4	56,0	72,8	88,8	13,6	24,8

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Categoria sismica		C1						C2	
Misura		M12	M16	M20	M24	M27	M30	M12	M16
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	29,4	39,0	60,9	87,1	112,0	135,8	10,0	13,8
	$N_{Rd}$	16,4	21,6	29,0	41,5	53,3	64,6	5,5	7,7
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	30,0	55,0	85,0	111,0	145,0	177,0	27,0	50,0
	$V_{Rd}$	24,0	44,0	68,0	88,8	116,0	141,6	21,6	40,0

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Categoria sismica		C1						C2	
Misura		M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>	M12	M16
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	29,4	39,0	60,9	87,1	112,0	135,8	10,0	13,8
	$N_{Rd}$	16,4	21,6	29,0	41,5	53,3	64,6	5,5	7,7
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	26,0	48,0	75,0	98,0	91,0	111,0	40,0	44,0
	$V_{Rd}$	16,7	30,9	48,2	63,0	38,2	46,6	25,7	28,3

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C									
Categoria sismica		C1							
Misura		Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	28,6	35,2	39,0	60,9	90,7	130,6	159,0	
	$N_{Rd}$	15,9	19,5	21,6	29,0	43,2	62,2	75,7	
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	26,9	36,6	47,8	74,6	116,6	146,3	191,1	
	$V_{Rd}$	17,9	24,4	31,8	49,8	77,8	97,5	127,4	

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

## Valori degli spostamenti [mm] per prestazione sismica di categoria C2

Misura	$\delta_{N,seis,C2,SLD}$	$\delta_{N,seis,C2,SLU}$	$\delta_{V,seis,C2,SLD}$	$\delta_{V,seis,C2,SLU}$
M12	0,03	0,06	0,2	0,2
M16	0,05	0,09	0,1	0,1

I valori degli spostamenti si riferiscono a:

- Calcestruzzo fessurato di classe di resistenza C20/25
- Temperatura max temporanea di +40°C e temperatura max continuativa di +24°C

# SISTEMA AD INIEZIONE WIT-PE 500

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi Calcestruzzo non fessurato – caso statico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	13,2	20,9	30,3	56,5	88,2	127,1	165,2	202,0
	N <sub>Rd</sub>	10,5	16,7	24,3	39,2	53,3	73,2	89,4	106,7
	N <sub>Ramm</sub>	7,5	11,9	17,3	28,0	38,1	52,3	63,9	76,2
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	V <sub>Rd</sub>	7,0	11,1	16,2	30,1	47,0	67,8	88,1	107,7
	V <sub>Ramm</sub>	5,0	8,0	11,6	21,5	33,6	48,4	62,9	76,9

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	16,5	26,1	37,9	70,6	110,3	153,7	187,8	224,0
	N <sub>Rd</sub>	13,2	20,9	30,3	39,2	53,3	73,2	89,4	106,7
	N <sub>Ramm</sub>	9,4	14,9	21,7	28,0	38,1	52,3	63,9	76,2
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	V <sub>Rd</sub>	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	V <sub>Ramm</sub>	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	26,4	41,8	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	N <sub>Rd</sub>	16,8	23,6	32,4	39,2	53,3	73,2	89,4	106,7
	N <sub>Ramm</sub>	12,0	16,8	23,1	28,0	38,1	52,3	63,9	76,2
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	17,6	27,8	40,5	75,4	117,6	169,4	220,3	269,3
	V <sub>Rd</sub>	14,1	22,3	32,4	60,3	94,1	135,6	176,3	215,4
	V <sub>Ramm</sub>	10,0	15,9	23,1	43,1	67,2	96,8	125,9	153,9

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	23,1	36,5	53,1	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	N <sub>Rd</sub>	16,8	23,6	32,4	39,2	53,3	73,2	89,4	106,7
	N <sub>Ramm</sub>	12,0	16,8	23,1	28,0	38,1	52,3	63,9	76,2
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	V <sub>Rd</sub>	10,2	16,2	23,6	44,0	68,6	98,8	91,8	112,2
	V <sub>Ramm</sub>	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	65,6	80,1

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C										
Misura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Trazione [kN]	N <sub>Rk</sub>	22,6	35,3	50,9	69,3	70,6	111,9	153,7	224,0	262,4
	N <sub>Rd</sub>	15,6	22,0	29,9	39,2	39,2	53,3	73,2	106,7	125,0
	N <sub>Ramm</sub>	11,2	15,7	21,4	28,0	28,0	38,1	52,3	76,2	89,3
Taglio [kN]	V <sub>Rk</sub>	16,3	25,4	36,6	49,9	65,1	101,8	159,0	199,5	260,6
	V <sub>Rd</sub>	13,0	20,4	29,3	39,9	52,1	81,4	127,2	159,6	208,5
	V <sub>Ramm</sub>	9,3	14,5	20,9	28,5	37,2	58,2	90,9	114,0	148,9

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Calcestruzzo fessurato – caso statico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	30,3	40,8	64,1	87,1	112,0	140,0
	$N_{Rd}$	-	-	17,3	22,7	30,5	41,5	53,3	66,6
	$N_{Ramm}$	-	-	12,3	16,2	21,8	29,6	38,1	47,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Rd}$	-	-	16,2	30,1	47,0	67,8	88,1	107,7
	$V_{Ramm}$	-	-	11,6	21,5	33,6	48,4	62,9	76,9

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	31,1	40,8	64,1	87,1	112,0	140,0
	$N_{Rd}$	-	-	17,3	22,7	30,5	41,5	53,3	66,6
	$N_{Ramm}$	-	-	12,3	16,2	21,8	29,6	38,1	47,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	$V_{Rd}$	-	-	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Ramm}$	-	-	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	31,1	40,8	64,1	87,1	112,0	140,0
	$N_{Rd}$	-	-	17,3	22,7	30,5	41,5	53,3	66,6
	$N_{Ramm}$	-	-	12,3	16,2	21,8	29,6	38,1	47,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	40,5	75,4	117,6	169,4	220,3	269,3
	$V_{Rd}$	-	-	32,4	54,5	85,5	116,1	149,3	186,6
	$V_{Ramm}$	-	-	23,1	38,9	61,0	82,9	106,6	133,3

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	31,1	40,8	64,1	87,1	112,0	140,0
	$N_{Rd}$	-	-	17,3	22,7	30,5	41,5	53,3	66,6
	$N_{Ramm}$	-	-	12,3	16,2	21,8	29,6	38,1	47,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	$V_{Rd}$	-	-	23,6	44,0	68,6	98,8	91,8	112,2
	$V_{Ramm}$	-	-	16,9	31,4	49,0	70,6	65,6	80,1

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C										
Misura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	31,1	38,5	40,8	64,1	90,7	130,6	165,9
	$N_{Rd}$	-	-	17,3	21,4	22,7	30,5	43,2	62,2	79,0
	$N_{Ramm}$	-	-	12,3	15,3	16,2	21,8	30,9	44,4	56,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	36,6	49,9	65,1	101,8	159,0	199,5	260,6
	$V_{Rd}$	-	-	29,3	39,9	52,1	81,4	121,0	159,6	208,5
	$V_{Ramm}$	-	-	20,9	28,5	37,2	58,2	86,4	114,0	148,9

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

## SISTEMA AD INIEZIONE WIT-PE 500

I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Valutazione Tecnica Europea ETA (ETAG 001, TR029, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti
- D.M. 14 Gennaio 2008 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, per la valutazione della resistenza dell'acciaio per il caso non sismico
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Profondità di ancoraggio descritte in precedenza
- Temperatura max temporanea di +40°C e temperatura max continuativa di +24°C
- Foro asciutto o umido, realizzato con trapano a rotoperussione, se non diversamente specificato
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure ad un'ampiezza  $w \leq 0,3$  mm in assenza di sisma.
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap}=0,5$
- Assenza di limitazioni degli spostamenti nel caso sismico di categoria C2

## SISTEMA AD INIEZIONE W-VIZ CON ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 100



WIT-VM 100

ETA opzione 1	Marcatura CE	Prestazione sismica Categoria C1 e C2 M10 ÷ M24	Resistenza al fuoco	Test Report LEED	Carico impulsivo	Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Carichi elevati
					SHOCK		
Resistenza alla corrosione	Resistenza alla corrosione	Foro carotato o trapanato (*)	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Foro riempito d'acqua	Temperatura	Vita utile	Software di calcolo
INOX A4	INOX HCR				-40° +120°	50 ANNI	

### Caratteristiche

- sistema di ancoraggio composto da una resina vinilestere ed una barra "multicono" in acciaio zincato o in acciaio inox A4 o HCR
- calcestruzzo fessurato e non fessurato
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1 e C2 in funzione del diametro delle barre
- foro realizzato a rotoperussione; foro realizzato con corona diamantata per M10÷M24 (caso non sismico)
- foro asciutto o bagnato; foro riempito d'acqua per M10÷M24 esclusa la misura 75 M12

### Documentazione tecnica

- ETA-04/0095 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TR045) per azioni statiche e sismiche.
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0905440811\_00\_M\_W-VIZ
- Test Report 3714/0105 IBMB-MPA, test di carico di ancoraggi con barre esposte all'incendio
- Test Report - LEED 2009 EQ c4.1, SCAQMD rule 1168 (2005)
- VOC Emissions Test Report

(\*) il foro eseguito con corona diamantata è ammesso per il caso non sismico

# SISTEMA AD INIEZIONE W-VIZ CON ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 100

descrizione	Art.
Ancorante chimico WIT-VM 100 in cartuccia coassiale da 420 ml	<b>0905 440 005</b>
Miscelatore statico brevettato Fill & Clean	<b>0903 420 020</b>



Tempi di lavorazione e di indurimento:			
Temperature nel fondo del foro	Tempi di lavorazione max (minuti)	Tempi minimi di indurimento (minuti)	
		calcestruzzo asciutto	calcestruzzo umido
+ 40°C	1,4	15	30
+ 35°C	2	20	40
+ 30°C	4	25	50
+ 20°C	6	45	90
+ 10°C	12	80	160
+ 5°C	20	120	240
0°C	45	180	360

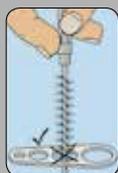
temperatura della cartuccia: minimo +5°C.

temperatura di immagazzinaggio: tra +5°C e +25°C, in luogo asciutto ed al riparo dal sole.

## Istruzioni di posa:



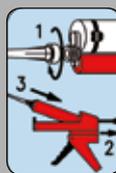
Forare con Ø e profondità corretti



Verificare che lo spazzolino non sia consumato: nella ditta deve fare resistenza, altrimenti sostituirlo.



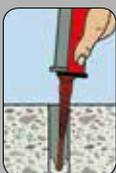
Pulizia del foro: secondo ETA



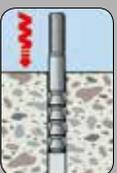
Avvitare il miscelatore statico alla cartuccia ed inserirla nella pistola



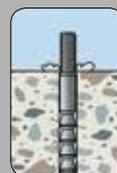
Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto



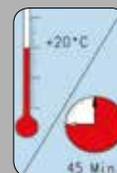
Riempire per 2/3 partendo dal fondo del foro.



Inserire la barra conica a mano e con leggere rotazioni



La resina deve fuoriuscire dal foro. In caso contrario sfilare la barra ed iniettare altra resina.



Tempi di indurimento in funzione della temperatura



Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica

### Importante:

Pulizia dei fori M8 - M16:  
2 soffiare con pompetta + 2 spazzolate con spazzolino metallico + 2 soffiare

Pulizia dei fori M20 - M24:  
2 soffiare con ugello (min.6) + 2 spazzolate con spazzolino metallico + 2 soffiare

misura	lungh. totale [mm]	spessore serrabile max f <sub>fix</sub> [mm]	profondità foro h <sub>0</sub> [mm]	Categoria sismica		barra multicono W-VIZ/S acciaio zincato Art.	barre multicono W-VIZ/A4 acciaio inox A4 Art.
				C1	C2		
M8	65	15	40	-	-	0905 440 811	0905 450 811
M8	80	15	50	-	-	0905 440 801	0905 450 801
M8	95	30	50	-	-	0905 440 802	0905 450 802
M8	110	45	50	-	-	0905 440 803	0905 450 803
M10	85	10	60	✓	✓	0905 441 001	0905 451 001
M10	95	20	60	✓	✓	0905 441 002	0905 451 002
M10	105	30	60	✓	✓	0905 441 003	0905 451 003
M10	135	60	60	✓	✓	0905 441 004	0905 451 004
M10	175	100	60	✓	✓	0905 441 005	0905 451 005
M10	110	20	75	✓	✓	0905 441 011	0905 451 011
M12	115	25	70	✓	✓	0905 441 211	0905 451 211
M12	110	10	80	✓	✓	0905 441 201	0905 451 201
M12	125	25	80	✓	✓	0905 441 202	0905 451 202
M12	150	50	80	✓	✓	0905 441 203	0905 451 203
M12	200	100	80	✓	✓	0905 441 204	0905 451 204
M12	225	125	80	✓	✓	0905 441 205	0905 451 205
M12	265	165	80	✓	✓	0905 441 206	0905 451 206
M12	140	25	95	✓	✓	0905 441 221	0905 451 221
M12	145	25	100	✓	✓	0905 441 251	0905 451 251
M12	180	60	100	✓	✓	0905 441 252	0905 451 252
M12	220	100	100	✓	✓	Articolo speciale	Articolo speciale
M12	155	25	110	✓	✓	Articolo speciale	Articolo speciale
M12	170	25	125	✓	✓	0905 441 271	0905 451 271
M16	145	30	90	✓	✓	0905 441 611	0905 451 611
M16	160	30	105	✓	✓	0905 441 621	0905 451 621
M16	180	30	125	✓	✓	0905 441 601	0905 451 601
M16	210	60	125	✓	✓	0905 441 602	0905 451 602
M16	250	100	125	✓	✓	0905 441 603	0905 451 603
M16	315	165	125	✓	✓	0905 441 604	0905 451 604
M16	200	30	145	✓	✓	0905 441 631	0905 451 631
M20	175	30	115	✓	✓	Articolo speciale	Articolo speciale
M20	230	25	170	✓	✓	0905 442 001	0905 452 001
M20	255	50	170	✓	✓	0905 442 002	0905 452 002
M20	305	100	170	✓	✓	0905 442 003	0905 452 003
M20	275	50	190	✓	✓	0905 442 021	0905 452 021
M24	290	50	200	✓	✓	0905 442 401	0905 452 401
M24	340	100	200	✓	✓	Articolo speciale	Articolo speciale
M24	315	50	225	✓	✓	Articolo speciale	Articolo speciale

# SISTEMA AD INIEZIONE W-VIZ CON ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 100

Misura			40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Diametro nominale punta del trapano [mm]		$d_0$	10	10	12	12	14	14	14	14	14	14
Profondità di ancoraggio standard [mm]		$h_{ef}$	40	50	60	75	70	80	95	100	110	125
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]		$d_f^{1)} \leq$	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]		$d_f^{2)} \leq$	-	-	14	14	16	16	16	16	16	16
Coppia di serraggio [Nm]		$T_{inst}$	10	10	15	15	25	25	25	30	30	30
Spessore minimo del supporto [mm]		$h_{min}$	80	80	100	110	110	110	130	130	140	160
Interasse min [mm]	calcestruzzo fessurato	$s_{min}$	40	40	40	40	55	40	40	50	50	50
Distanza min dal bordo [mm]		$c_{min}$	40	40	40	40	55	50	50	50	50	50
Interasse min [mm]	calcestruzzo non fessurato	$s_{min}$	40	40	50	50	55	55	55	80 <sup>3)</sup>	80 <sup>3)</sup>	80 <sup>3)</sup>
Distanza min dal bordo [mm]		$c_{min}$	40	40	50	50	55	55	55	55 <sup>3)</sup>	55 <sup>3)</sup>	55 <sup>3)</sup>

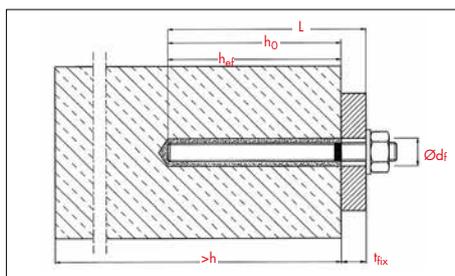
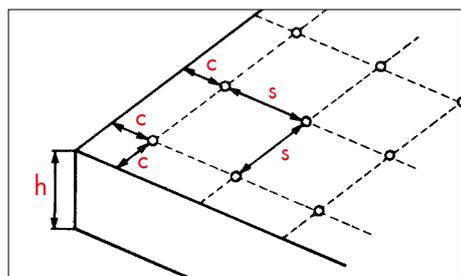
Misura			90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	115 M20	170 M20	190 M20	200 M24	225 M24
Diametro nominale punta del trapano [mm]		$d_0$	18	18	18	18	22	24	24	26	26
Profondità di ancoraggio standard [mm]		$h_{ef}$	90	105	125	145	115	170	190	200	225
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]		$d_f^{1)} \leq$	18	18	18	18	22	24	24	26	26
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]		$d_f^{2)} \leq$	20	20	20	20	24	26	26	28	28
Coppia di serraggio [Nm]		$T_{inst}$	50	50	50	50	80	80	80	120	120
Spessore minimo del supporto [mm]		$h_{min}$	130	150	170	190	160	230	250	270	300
Interasse min [mm]	calcestruzzo fessurato	$s_{min}$	50	50	60	60	80	80	80	80	80
Distanza min dal bordo [mm]		$c_{min}$	50	50	60	60	80	80	80	80	80
Interasse min [mm]	calcestruzzo non fessurato	$s_{min}$	50	60	60	60	80	80	80	105	105
Distanza min dal bordo [mm]		$c_{min}$	50	60	60	60	80	80	80	105	105

<sup>1)</sup>Fissaggio non passante

<sup>2)</sup>Fissaggio passante

<sup>3)</sup>Per distanze dal bordo  $c \geq 80$  mm, interasse minimo tra ancoranti  $s = 55$  mm

I valori critici della distanza dal bordo e dell'interasse tra ancoranti dipende da numerosi fattori. Si consiglia di dimensionare il fissaggio con il Technical Software Würth.



## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Caso sismico categoria C1

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	14,2	14,5	14,5	14,5	21,9	28,3	30,6	30,6	30,6
	$N_{Rd}$	-	-	9,5	9,7	9,7	9,7	14,6	18,9	20,4	20,4	20,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	11,8	11,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Rd}$	-	-	9,4	9,4	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	26,1	30,6	42,8	43,7	43,7	30,6	67,8	80,1	67,8	86,5	90,7
	$N_{Rd}$	17,4	20,4	28,5	29,1	29,1	20,4	45,2	53,4	45,2	57,7	60,5
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	82,3	82,3	107,0	107,0	107,0
	$V_{Rd}$	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	27,9	65,8	65,8	85,6	85,6	85,6

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	14,2	14,5	14,5	14,5	21,9	28,3	30,6	30,6	30,6
	$N_{Rd}$	-	-	9,5	9,7	9,7	9,7	14,6	18,9	20,4	20,4	20,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	12,9	12,9	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Rd}$	-	-	10,3	10,3	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	26,1	30,6	42,8	43,7	43,7	30,6	67,8	80,1	67,8	86,5	90,7
	$N_{Rd}$	17,4	20,4	28,5	29,1	29,1	20,4	45,2	53,4	45,2	57,7	60,5
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	72,2	72,2	93,0	93,0	93,0
	$V_{Rd}$	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3	27,9	57,8	57,8	74,4	74,4	74,4

# SISTEMA AD INIEZIONE W-VIZ CON ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 100

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Caso sismico categoria C2

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	7,4	7,4	7,4	7,4	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
	$N_{Rd}$	-	-	4,9	4,9	4,9	4,9	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	12,6	12,6	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Rd}$	-	-	10,1	10,1	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	13,5	16,1	26,1	26,1	26,1	16,1	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7
	$N_{Rd}$	9,0	10,7	17,4	17,4	17,4	10,7	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	51,0	71,5	71,5	122,7	122,7	122,7
	$V_{Rd}$	34,8	40,3	40,3	40,3	40,3	36,4	57,2	57,2	90,4	98,2	98,2

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	-	-	7,4	7,4	7,4	7,4	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
	$N_{Rd}$	-	-	4,9	4,9	4,9	4,9	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	-	-	13,8	13,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Rd}$	-	-	11,0	11,0	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	13,5	16,1	26,1	26,1	26,1	16,1	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7
	$N_{Rd}$	9,0	10,7	17,4	17,4	17,4	10,7	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	62,6	62,8	62,8	107,0	107,0	107,0
	$V_{Rd}$	34,8	40,3	40,3	40,3	40,3	44,7	50,2	50,2	85,6	85,6	85,6

## Valori degli spostamenti [mm] per prestazione sismica di categoria C2

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
$\delta_{N,seis,C2,SLD}$	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$\delta_{N,seis,C2,SLU}$	-	-	3,0	3,0	3,0	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
$\delta_{V,seis,C2,SLD}$	-	-	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
$\delta_{V,seis,C2,SLU}$	-	-	3,7	3,7	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
$\delta_{N,seis,C2,SLD}$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
$\delta_{N,seis,C2,SLU}$	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
$\delta_{V,seis,C2,SLD}$	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,5	3,5	3,5	3,7	3,7	3,7	3,7
$\delta_{V,seis,C2,SLU}$	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3

**Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi**  
**Calcestruzzo non fessurato – caso statico**

<b>Con barre multicono in acciaio zincato</b>												
<b>Misura</b>		<b>40 M8</b>	<b>50 M8</b>	<b>60 M10</b>	<b>75 M10</b>	<b>70 M12</b>	<b>75 M12</b>	<b>80 M12</b>	<b>95 M12</b>	<b>100 M12</b>	<b>110 M12</b>	<b>125 M12</b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	9,0	17,9	23,5	25,0	29,6	32,8	36,1	40,0	50,5	50,0	50,0
	$N_{Rd}$	6,0	11,9	15,6	16,7	19,7	21,6	24,1	26,7	33,7	33,3	33,3
	$N_{Ramm}$	4,3	8,5	11,2	11,9	14,1	15,6	17,2	19,0	24,0	23,8	23,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	14,0	14,0	21,0	21,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	$V_{Rd}$	11,2	11,2	16,8	16,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Ramm}$	8,0	8,0	12,0	12,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4

<b>Con barre multicono in acciaio zincato</b>												
<b>Misura</b>		<b>90 M16</b>	<b>105 M16</b>	<b>125 M16</b>	<b>145 M16</b>	<b>160 M16</b>	<b>115 M20</b>	<b>170 M20</b>	<b>190 M20</b>	<b>170 M24</b>	<b>200 M24</b>	<b>225 M24</b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	43,1	54,3	70,6	75,0	90,0	62,3	111,9	132,3	111,9	142,8	170,4
	$N_{Rd}$	28,7	36,2	47,1	50,0	60,0	41,5	74,6	88,2	74,6	95,2	113,6
	$N_{Ramm}$	20,5	25,9	33,6	35,7	42,9	29,7	53,3	63,0	53,3	68,0	81,2
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	70,0	98,0	98,0	141,0	141,0	141,0
	$V_{Rd}$	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,0	78,4	78,4	112,8	112,8	112,8
	$V_{Ramm}$	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	35,7	56,0	56,0	80,6	80,6	80,6

<b>Con barre multicono in acciaio inox</b>												
<b>Misura</b>		<b>40 M8</b>	<b>50 M8</b>	<b>60 M10</b>	<b>75 M10</b>	<b>70 M12</b>	<b>75 M12</b>	<b>80 M12</b>	<b>95 M12</b>	<b>100 M12</b>	<b>110 M12</b>	<b>125 M12</b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	9,0	17,9	23,5	25,0	29,6	32,8	36,1	40,0	50,5	50,0	50,0
	$N_{Rd}$	6,0	11,9	15,6	16,7	19,7	21,9	24,1	26,7	33,7	33,3	33,3
	$N_{Ramm}$	4,3	8,5	11,2	11,9	14,1	15,6	17,2	19,0	24,0	23,8	23,8
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	15,0	15,0	23,0	23,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	$V_{Rd}$	12,0	12,0	18,4	18,4	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Ramm}$	8,6	8,6	13,1	13,1	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4

<b>Con barre multicono in acciaio inox</b>												
<b>Misura</b>		<b>90 M16</b>	<b>105 M16</b>	<b>125 M16</b>	<b>145 M16</b>	<b>160 M16</b>	<b>115 M20</b>	<b>170 M20</b>	<b>190 M20</b>	<b>170 M24</b>	<b>200 M24</b>	<b>225 M24</b>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	43,1	54,3	70,6	75,0	90,0	62,3	111,9	132,3	111,9	142,8	170,4
	$N_{Rd}$	28,7	36,2	47,1	50,0	60,0	41,5	74,6	88,2	74,6	95,2	113,6
	$N_{Ramm}$	20,5	25,9	33,6	35,7	42,9	29,7	53,3	63,0	53,3	68,0	81,2
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	86,0	86,0	86,0	123,0	123,0	123,0
	$V_{Rd}$	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	61,4	68,8	68,8	98,4	98,4	98,4
	$V_{Ramm}$	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	43,9	49,1	49,1	70,3	70,3	70,3

## SISTEMA AD INIEZIONE W-VIZ CON ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 100

### Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi Calcestruzzo fessurato – caso statico

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	9,1	12,7	16,7	23,4	21,1	23,4	25,8	33,3	36,0	41,5	50,3
	$N_{Rd}$	6,1	8,5	11,2	15,6	14,1	15,6	17,2	22,2	24,0	27,7	33,5
	$N_{Ramm}$	4,3	6,1	8,0	11,1	10,0	11,1	12,3	15,9	17,1	19,8	24,0
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	14,0	14,0	21,0	21,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	$V_{Rd}$	11,2	11,2	16,8	16,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Ramm}$	8,0	8,0	12,0	12,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4

Con barre multicono in acciaio zincato												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	30,7	38,7	50,3	62,9	72,9	44,4	79,8	94,3	79,8	101,8	121,5
	$N_{Rd}$	20,5	25,8	33,5	41,9	48,6	29,6	53,2	62,9	53,2	67,9	81,0
	$N_{Ramm}$	14,6	18,4	24,0	29,9	34,7	21,1	38,0	44,9	38,0	48,5	57,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	61,5	63,0	63,0	63,0	63,0	70,0	98,0	98,0	141,0	141,0	141,0
	$V_{Rd}$	41,0	50,4	50,4	50,4	50,4	50,0	78,4	78,4	106,4	112,8	112,8
	$V_{Ramm}$	29,3	36,0	36,0	36,0	36,0	35,7	56,0	56,0	76,0	80,6	80,6

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	9,1	12,7	16,7	23,4	21,1	23,4	25,8	33,3	36,0	41,5	50,3
	$N_{Rd}$	6,1	8,5	11,2	15,6	14,1	15,6	17,2	22,2	24,0	27,7	33,5
	$N_{Ramm}$	4,3	6,1	8,0	11,1	10,0	11,1	12,3	15,9	17,1	19,8	24,0
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	15,0	15,0	23,0	23,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
	$V_{Rd}$	12,0	12,0	18,4	18,4	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	$V_{Ramm}$	8,6	8,6	13,1	13,1	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4

Con barre multicono in acciaio inox												
Misura		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	30,7	38,7	50,3	62,9	72,9	44,4	79,8	94,3	79,8	101,8	121,5
	$N_{Rd}$	20,5	25,8	33,5	41,9	48,6	29,6	53,2	62,9	53,2	67,9	81,0
	$N_{Ramm}$	14,6	18,4	24,0	29,9	34,7	21,1	38,0	44,9	38,0	48,5	57,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	61,5	63,0	63,0	63,0	63,0	86,0	86,0	86,0	123,0	123,0	123,0
	$V_{Rd}$	41,0	50,4	50,4	50,4	50,4	59,2	68,8	68,8	98,4	98,4	98,4
	$V_{Ramm}$	29,3	36,0	36,0	36,0	36,0	42,3	49,1	49,1	70,3	70,3	70,3

I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Valutazione Tecnica Europea ETA (ETAG 001, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti.
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Temperatura max temporanea di +50°C e temperatura max continuativa di +80°C
- Foro asciutto o umido; foro riempito d'acqua per M12÷M24 esclusa la misura 75 M12
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure a un'ampiezza  $w \leq 0,3$  mm in assenza di sisma
- Foro a rotoperussione; foro realizzato con corona diamantata per M10÷M24
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap}=0,5$
- Assenza di limitazioni degli spostamenti nel caso sismico di categoria C2

## ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250



barra filettata

barra ad aderenza migliorata

WIT-VM 250

### Categorie sismiche

M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1

ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32
C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1

ETA TR 029 opzione 1	ETA secondo EC2 TR 023	Marchatura CE	Prestazione sismica Categoria C1	Resistenza al fuoco	Test Report LEED	EPD Environmental Product Declaration	VOC Emissions Test Report	NSF Standard 61
Calcestruzzo fessurato e non	Resistenza alla corrosione	Resistenza alla corrosione	Carichi elevati	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Foro riempito d'acqua	Vita utile	Anche per pistole da silicone	Software di calcolo
	INOX A4	INOX HCR				50 ANNI		

### Caratteristiche

- sistema di ancoraggio composto da una resina vinilestere ed una barra filettata in acciaio zincato di classe 4.6, 5.8 e 8.8 o in acciaio inox A4 o HCR, oppure da una barra ad aderenza migliorata
- calcestruzzo fessurato e non fessurato
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1
- foro asciutto o bagnato; foro riempito d'acqua per barre di diametro M8÷M16mm e Ø8÷Ø16
- giunzioni di sovrapposizione con armature esistenti per il ripristino di continuità strutturale

### Documentazione tecnica

- ETA-12/0164 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento con barre filettate e barre ad aderenza migliorata secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TR029,TR045) per azioni statiche e sismiche.
- ETA-012/0166 Benestare Tecnico Europeo, dimensionamento di ferri di ripresa secondo Eurocodice 2 (TR023)
- EPD "Environmental Product Declaration" n. EPD-AWU-20150277-CAA1-EN; ECO EPD Ref. n. ECO-00000255
- Test Report 3058/042/12, test di carico di ancoraggi con barre filettate esposte all'incendio
- Test Report - LEED 2009 EQ c4.1, SCAQMD rule 1168 (2005)
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0903450200\_00\_M Wit-VM 250(1) e n. LE\_0903450200\_00\_M\_Wit-VM 250(2)
- VOC Emissions Test Report
- Certificazione NSF Standard 61

## ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250

descrizione	Art.
cartuccia coassiale da 420 ml	<b>0903 450 200</b>
miscelatore statico brevettato Fill & Clean	<b>0903 420 020</b>
cartuccia "da silicone" da 300 ml	<b>0903 450 201</b>
cartuccia "da silicone" da 165 ml	<b>0903 450 203</b>
miscelatore statico per cartucce "da silicone"	<b>0903 420 001</b>

Le barre filettate in abbinamento all'ancorante chimico sono indicate a pag. 71



Tempi di lavorazione e di indurimento:			
Temperature nel fondo del foro	Tempi di lavorazione max	Tempi minimi di indurimento	
		calcestruzzo asciutto	calcestruzzo umido
≥10°C*	90 min	24 h	48 h
≥5°C	90 min	14 h	28 h
≥0°C	45 min	7 h	14 h
≥+5°C	25 min	2 h	4 h
≥+10°C	15 min	80 min	160 min
≥+20°C	6 min	45 min	90 min
≥+30°C	3 min	25 min	50 min
≥+40°C	1,5min	15 min	30 min

temperatura della cartuccia: minimo +5°C (\*in questo caso minimo +15°C)

temperatura d'immagazzinaggio: tra +5 e +25°C in luogo asciutto ed al riparo dal sole

### Istruzioni di posa:

- Forare con  $\varnothing$  e profondità prescritti
- Verificare che lo spazzolino non sia consumato: nella ditta deve fare resistenza, altrimenti sostituirlo
- Pulizia foro: secondo ETA
- Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserirla nella pistola.
- Applicare la marcatura di profondità sulla barra/sul ferro.
- Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto.
- Riempire per 2/3 partendo dal fondo del foro. Fori > 190 mm: montare prolungh. Fori sovrastata o orizzontali >  $\varnothing$  20 mm: montare adattatori d'iniezione.
- Inserire la barra/il ferro fino alla marcatura a mano e con leggere rotazioni.
- La resina deve fuoriuscire dal foro. In caso contrario sfilare la barra ed iniettare altra resina
- Tempi di indurimento in funzione della temperatura.
- Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica.

### Pulizia:

Pulizia dei fori  $\varnothing < 20$  mm e profondità  $\leq 240$  mm: 4 soffiare con pompetta + 4 spazzolate con spazzolino metallico + 4 soffiare  
 Pulizia dei fori  $\varnothing \geq 20$  mm o profondità  $> 240$  mm: 4 soffiare con ugello (min. 6 bar) + 4 spazzolate con spazzolino metallico + 4 soffiare

## ANCORANTE CHIMICO WIT-NORDIC

Technical software



barra filettata

barra ad aderenza migliorata

WIT-NORDIC

### Categorie sismiche

M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1

ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32
C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1

ETA TR 029 opzione 1	Marcatura CE	Azioni sismiche Categoria C1	Test Report LEED			
Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Resistenza alla corrosione	Resistenza alla corrosione	Carichi elevati	Interasse e distanza dai bordi ridotti	Foro riempito d'acqua	Vita utile

### Caratteristiche

- sistema di ancoraggio composto da una resina vinilestere ed una barra filettata in acciaio zincato di classe 4.6, 5.8 e 8.8 o in acciaio inox A4 o HCR, oppure da una barra ad aderenza migliorata
- calcestruzzo fessurato e non fessurato
- utilizzabile a temperature fino a -20°C (temperatura dell'ambiente di installazione o della cartuccia)
- idoneità per azioni sismiche di categoria C1
- foro asciutto o bagnato; foro riempito d'acqua per barre di diametro M8÷M16mm e Ø8÷Ø16

### Documentazione tecnica

- ETA-12/0164 Valutazione Tecnica Europea, Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato. Dimensionamento con barre filettate e barre ad aderenza migliorata secondo le Linee Guida Europee ETAG001 (TR029,TR045) per azioni statiche e sismiche.
- Dichiarazione di Prestazione n. LE\_0903450200\_00\_M Wit-VM 250(1)
- Test Report - LEED 2009 EQ c4.1, SCAQMD rule 1168 (2005)

## ANCORANTE CHIMICO WIT-NORDIC

descrizione	Art.
cartuccia coassiale da 420 ml	<b>0903 450 104</b>
miscelatore statico brevettato Fill & Clean	<b>0903 420 020</b>

Le barre filettate in abbinamento all'ancorante chimico sono indicate a pag. 71

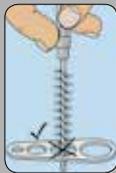
Tempi di lavorazione e di indurimento:			
Temperature nel fondo del foro	Tempi di lavorazione max	Tempi minimi di indurimento	
		calcestruzzo asciutto	calcestruzzo umido
≥20°C	75 min	24 h	48 h
≥15°C	55 min	16 h	32 h
≥10°C	35 min	10 h	20 h
≥5°C	20 min	5 h	10 h
≥0°C	10 min	2,5 h	5 h
≥+5°C	6 min	80 min	160 min
≥+10°C	6 min	60 min	120 min

temperatura della cartuccia: tra -20°C e +10°C  
temperatura d'immagazzinaggio: tra -20°C e +20°C

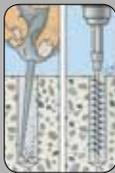
### Istruzioni di posa:



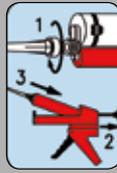
Forare con  $\varnothing$  e profondità prescritti



Verificare che lo spazzolino non sia consumato: nella dritta deve fare resistenza, altrimenti sostituirlo



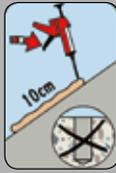
Pulizia foro: secondo ETA



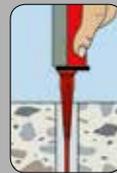
Avvitare il miscelatore statico sulla cartuccia ed inserirla nella pistola.



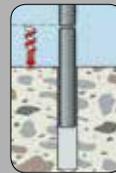
Applicare la marcatura di profondità sulla barra/sul ferro.



Estrudere min. 10 cm di resina prima dell'utilizzo come scarto.



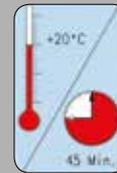
Riempire per 2/3 partendo dal fondo del foro. Fori > 190 mm: montare prolunghe. Fori sovrapposti o orizzontali >  $\varnothing$  20 mm: montare adattatori d'iniezione.



Inserire la barra/il ferro fino alla marcatura a mano e con leggere rotazioni.



La resina deve fuoriuscire dal foro. In caso contrario sfilare la barra ed iniettare altra resina



Tempi di indurimento in funzione della temperatura.



Posizionare l'elemento da fissare e serrare con chiave dinamometrica.

### Pulizia:

Pulizia dei fori  $\varnothing < 20$  mm e profondità  $\leq 240$  mm: 4 soffiate con pompetta + 4 spazzolate con spazzolino metallico + 4 soffiate

Pulizia dei fori  $\varnothing \geq 20$  mm o profondità > 240 mm: 4 soffiate con ugello (min. 6 bar) + 4 spazzolate con spazzolino metallico + 4 soffiate

## ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250 e WIT-NORDIC

### Parametri di posa

Misura della barra filettata		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_0$	10	12	14	18	24	28	32	35
Profondità di ancoraggio standard [mm]	$h_{ef}$	80	90	110	125	170	210	240	270
Profondità di ancoraggio [mm]	$h_{ef,min}$	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$	160	200	240	320	400	480	540	600
Diametro foro nell'elemento da fissare [mm]	$d_f \leq$	9	12	14	18	22	26	30	33
Coppia di serraggio [Nm]	$T_{inst}$	10	20	40	80	120	160	180	200
Spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$				
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	40	50	60	80	100	120	135	150
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	40	50	60	80	100	120	135	150
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$							
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$							

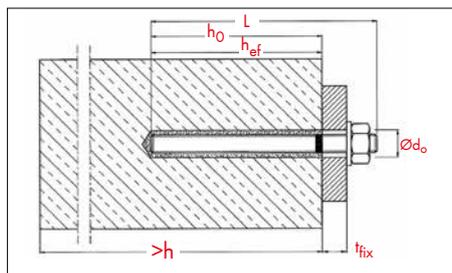
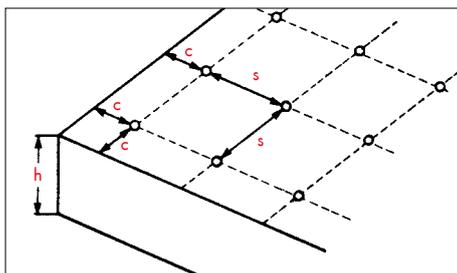
Misura della barra ad aderenza migliorata		ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32
Diametro nominale punta del trapano [mm]	$d_0$	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Profondità di ancoraggio standard [mm]	$h_{ef}$	80	90	110	125	125	170	210	270	300
Profondità di ancoraggio [mm]	$h_{ef,min}$	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Spessore minimo del supporto [mm]	$h_{min}$	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$					
Interasse minimo [mm]	$s_{min}$	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Distanza minima dal bordo [mm]	$c_{min}$	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Interasse critico tra ancoranti [mm]	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$								
Distanza critica dal bordo [mm]	$c_{cr,N}$	$0,5 s_{cr,N}$								

Per i valori di  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,sp}$  consultare l'ETA

I valori  $s_{cr,N}$ ,  $s_{cr,sp}$  e  $c_{cr,N}$ ,  $c_{cr,sp}$  sono i valori di interasse e distanza dal bordo di calcestruzzo, rispettivamente per il meccanismo di rottura conica del calcestruzzo e a fessurazione, al di sotto dei quali gli ancoranti non possono essere considerati isolati e in condizioni ideali.

La verifica a fessurazione può essere omessa se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è  $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$  e lo spessore del supporto è  $h \geq 2 h_{min}$ .

La verifica può essere omessa inoltre se la resistenza a rottura conica e a sfilamento sono calcolate tenendo conto del calcestruzzo fessurato ed è presente un'armatura che limita l'ampiezza delle fessure a  $w = 0,3 \text{ mm}$ .



## ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250 e WIT-NORDIC

Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

Caso sismico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Categoria sismica		C1							
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	8,8	15,3	23,2	39,5	60,2	91,6	114,5
	$N_{Rd}$	3,4	4,9	8,5	12,9	22,0	33,4	50,9	63,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	$V_{Rd}$	4,4	7,0	10,1	18,8	29,4	42,4	55,1	67,3

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Categoria sismica		C1							
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	8,8	15,3	23,2	39,5	60,2	91,6	114,5
	$N_{Rd}$	3,4	4,9	8,5	12,9	22,0	33,4	50,9	63,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3	114,8	140,3
	$V_{Rd}$	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Categoria sismica		C1							
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	8,8	15,3	23,2	39,5	60,2	91,6	114,5
	$N_{Rd}$	3,4	4,9	8,5	12,9	22,0	33,4	50,9	63,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,7	23,2	33,7	58,7	98,0	141,2	183,6	224,4
	$V_{Rd}$	9,1	16,0	25,8	39,2	66,6	98,7	146,9	179,5

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Categoria sismica		C1							
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	8,8	15,3	23,2	39,5	60,2	91,6	114,5
	$N_{Rd}$	3,4	4,9	8,5	12,9	22,0	33,4	50,9	63,6
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	$V_{Rd}$	7,6	13,1	19,0	32,6	55,1	79,4	48,2	58,9

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C										
Categoria sismica		C1								
Misura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	5,0	8,8	15,3	20,3	23,2	39,5	62,7	106,9	135,7
	$N_{Rd}$	3,4	4,9	8,5	11,3	12,9	22,0	34,8	59,4	75,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	13,6	21,2	30,5	41,6	54,3	84,8	132,5	166,3	217,1
	$V_{Rd}$	9,0	14,1	20,4	27,7	36,2	56,5	88,4	110,8	144,8

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

## Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi

### Calcestruzzo non fessurato – caso statico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	13,2	20,9	30,3	56,5	88,2	127,1	165,2	202,0
	$N_{Rd}$	10,5	16,7	24,3	39,2	62,2	85,4	104,3	124,5
	$N_{Ramm}$	7,5	11,9	17,3	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Rd}$	7,0	11,1	16,2	30,1	47,0	67,8	88,1	107,7
	$V_{Ramm}$	5,0	8,0	11,6	21,5	33,6	48,4	62,9	76,9

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	16,5	26,1	37,9	70,6	110,3	153,7	187,8	224,0
	$N_{Rd}$	13,2	18,8	27,6	39,2	62,2	85,4	104,3	124,5
	$N_{Ramm}$	9,4	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	$V_{Rd}$	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Ramm}$	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	20,1	33,9	49,8	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	$N_{Rd}$	13,4	18,8	27,6	39,2	62,2	85,4	104,3	124,5
	$N_{Ramm}$	9,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	17,6	27,8	40,5	75,4	117,6	169,4	220,3	269,3
	$V_{Rd}$	14,1	22,3	32,4	60,3	94,1	135,6	176,3	215,4
	$V_{Ramm}$	10,0	15,9	23,1	43,1	67,2	96,8	125,9	153,9

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	20,1	33,9	49,8	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0
	$N_{Rd}$	13,4	18,8	27,6	39,2	62,2	85,4	104,3	124,5
	$N_{Ramm}$	9,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	$V_{Rd}$	10,2	16,2	23,6	44,0	68,6	98,8	91,8	112,2
	$V_{Ramm}$	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	65,6	80,1

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C										
Misura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	20,1	33,9	49,8	66,0	70,6	111,9	153,7	224,0	256,4
	$N_{Rd}$	13,4	18,8	27,6	36,7	39,2	62,2	85,4	124,5	142,4
	$N_{Ramm}$	9,6	13,5	19,7	26,2	28,0	44,4	61,0	88,9	101,7
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	16,3	25,4	36,6	49,9	65,1	101,8	159,0	199,5	260,6
	$V_{Rd}$	13,0	20,4	29,3	39,9	52,1	81,4	127,2	159,6	208,5
	$V_{Ramm}$	9,3	14,5	20,9	28,5	37,2	58,2	90,9	114,0	148,9

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

## ANCORANTE CHIMICO WIT-VM 250 e WIT-NORDIC

### Valori di resistenza del singolo ancorante isolato senza influenze dei bordi Calcestruzzo fessurato – caso statico

Con barre filettate in acciaio zincato classe 4.6									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	8,0	14,1	22,8	34,6	58,7	87,1	132,3	159,7
	$N_{Rd}$	5,4	7,9	12,7	19,2	32,6	48,4	73,5	88,7
	$N_{Ramm}$	3,8	5,6	9,1	13,7	23,3	34,6	52,5	63,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Rd}$	7,0	11,1	16,2	30,1	47,0	67,8	88,1	107,7
	$V_{Ramm}$	5,0	8,0	11,6	21,5	33,6	48,4	62,9	76,9

Con barre filettate in acciaio zincato classe 5.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	8,0	14,1	22,8	34,6	58,7	87,1	132,3	159,7
	$N_{Rd}$	5,4	7,9	12,7	19,2	32,6	48,4	73,5	88,7
	$N_{Ramm}$	3,8	5,6	9,1	13,7	23,3	34,6	52,5	63,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	$V_{Rd}$	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	$V_{Ramm}$	6,3	9,9	14,5	26,9	42,0	60,5	78,7	96,2

Con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	8,0	14,1	22,8	34,6	58,7	87,1	132,3	159,7
	$N_{Rd}$	5,4	7,9	12,7	19,2	32,6	48,4	73,5	88,7
	$N_{Ramm}$	3,8	5,6	9,1	13,7	23,3	34,6	52,5	63,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	16,1	27,8	40,5	69,1	117,5	169,4	220,3	269,3
	$V_{Rd}$	10,7	18,8	30,4	46,1	78,3	116,1	176,3	213,0
	$V_{Ramm}$	7,7	13,5	21,7	32,9	56,0	82,9	125,9	152,1

Con barre filettate in acciaio inox A4 e HCR classe 70									
Misura		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 <sup>1)</sup>	M30 <sup>1)</sup>
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	8,0	14,1	22,8	34,6	58,7	87,1	132,3	159,7
	$N_{Rd}$	5,4	7,9	12,7	19,2	32,6	48,4	73,5	88,7
	$N_{Ramm}$	3,8	5,6	9,1	13,7	23,3	34,6	52,5	63,4
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	$V_{Rd}$	10,2	16,2	23,6	44,0	68,6	98,8	91,8	112,2
	$V_{Ramm}$	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	65,6	80,1

Con barre ad aderenza migliorata B 450 C										
Misura		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Trazione [kN]	$N_{Rk}$	8,0	14,1	22,8	30,2	34,6	58,7	90,7	154,4	187,1
	$N_{Rd}$	5,4	7,9	12,7	16,8	19,2	32,6	50,4	85,8	103,9
	$N_{Ramm}$	3,8	5,6	9,1	12,0	13,7	23,3	36,0	61,3	74,2
Taglio [kN]	$V_{Rk}$	16,1	25,4	36,6	49,9	65,1	101,8	159,0	199,5	260,6
	$V_{Rd}$	10,7	18,8	29,3	39,9	46,1	78,3	121,0	159,6	208,5
	$V_{Ramm}$	7,7	13,5	20,9	28,5	32,9	56,0	86,4	114,0	148,9

<sup>1)</sup> Le barre filettate M27 e M30 in acciaio inox sono di classe 50

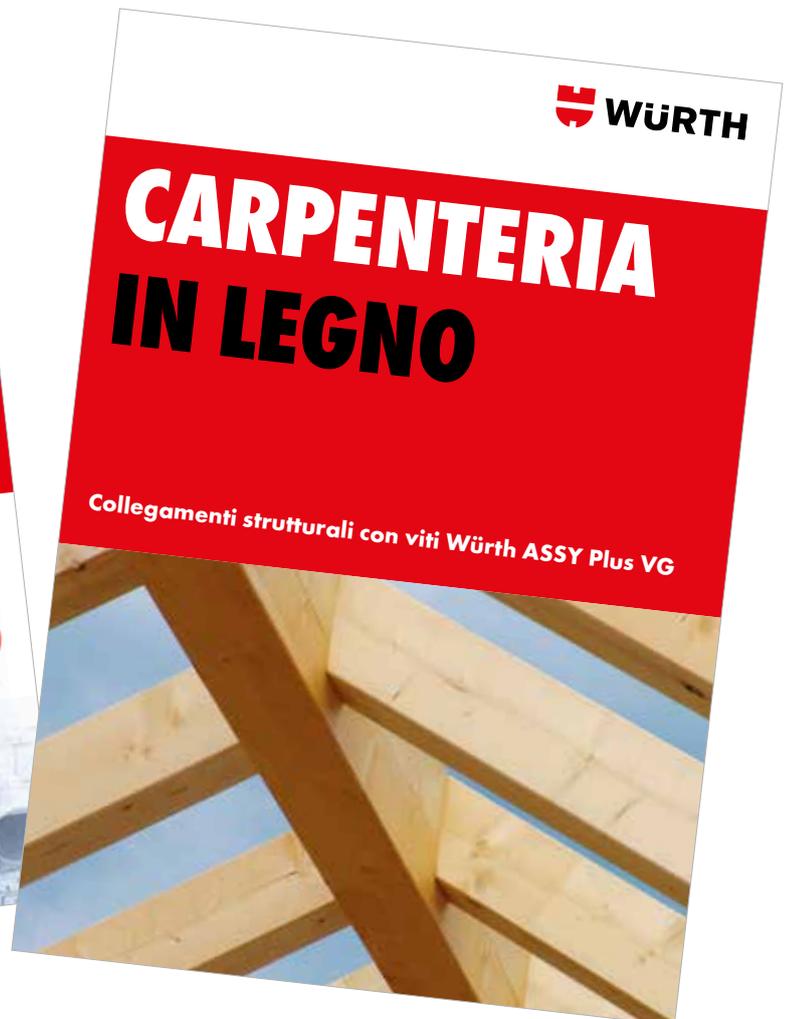
I valori di resistenza riportati nelle tabelle precedenti sono determinati in base a:

- Benestare Tecnico Europeo ETA (ETAG 001, TR029, TR045)
- Calcestruzzo di classe C20/25
- Assenza di influenze dovute a presenza di bordi del materiale base e presenza di altri ancoranti
- D.M. 14 Gennaio 2008 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, per la valutazione della resistenza dell'acciaio per il caso non sismico
- Coefficiente parziale di sicurezza convenzionale del valore di 1,4 per la valutazione del valore ammissibile della resistenza
- Profondità di ancoraggio descritte in precedenza
- Temperatura max temporanea di +40°C e temperatura max continuativa di +24°C
- Foro asciutto o umido, realizzato con trapano a rotoperussione
- Installazione secondo ETA
- Presenza di armatura per la limitazione delle fessure a  $w \leq 0,3$  mm in assenza di sisma
- Assenza di tolleranza tra la barra filettata e la piastra di fissaggio (ad esempio riempimento dello spazio vuoto con ancorante chimico). In caso contrario i valori di resistenza a taglio nel caso sismico devono essere moltiplicati per il coefficiente  $\alpha_{gap}=0,5$



### **Viti strutturali per la carpenteria in legno**

Il catalogo tecnico raccoglie la viteria strutturale disponibile fornendo codice Articolo e valori di resistenza per consentire la scelta del prodotto più idoneo in funzione delle caratteristiche geometriche e statiche.



### **Carpenteria in legno**

Manuale per la progettazione di connessioni strutturali con viti a filetto intero.

## BARRE FILETTATE PRETAGLIATE

In abbinamento agli ancoranti chimici WIT-PE 500 e WIT-VM 250



acciaio zincato bianco

acciaio inox A4

- complete di dadi e rondelle e dotate di tacca di posa
- per ancoraggi secondo Benestare Tecnico Europeo



Ø x lungh. [mm]	spessore max. serrabile [mm]	prof. foro= prof. di posa [mm]	Ø foro [mm]	in acciaio bianco cl. 5.8 <b>Art.</b>	in acciaio inox A4 cl. 70 <b>Art.</b>
M8 x 110	20	80	10	<b>5915 108 110</b>	<b>5915 208 110</b>
M8 x 150	60			<b>5915 108 150</b>	<b>5915 208 150</b>
M10 x 115	15	90	12	<b>5915 110 115</b>	<b>5915 210 115</b>
M10 x 130	30			<b>5915 110 130</b>	<b>5915 210 130</b>
M10 x 165	65			<b>5915 110 165</b>	<b>5915 210 165</b>
M10 x 190	90			<b>5915 110 190</b>	<b>5915 210 190</b>
M12 x 135	10	110	14	<b>5915 112 135</b>	<b>5915 212 135</b>
M12 x 160	35			<b>5915 112 160</b>	<b>5915 212 160</b>
M12 x 220	85			<b>5915 112 210</b>	<b>5915 212 210</b>
M12 x 250	125			<b>5915 112 250</b>	<b>5915 212 250</b>
M12 x 300	175	125	18	<b>5915 112 300</b>	<b>5915 212 300</b>
M16 x 165	20			<b>5915 116 165</b>	<b>5915 216 165</b>
M16 x 190	45			<b>5915 116 190</b>	<b>5915 216 190</b>
M16 x 230	85			<b>5915 116 230</b>	<b>5915 216 230</b>
M16 x 250	105			<b>5915 116 250</b>	<b>5915 216 250</b>
M16 x 300	155			<b>5915 116 300</b>	<b>5915 216 300</b>
M20 x 220	20	170	25	<b>5915 120 220</b>	<b>5915 220 220</b>
M20 x 260	60			<b>5915 120 260</b>	<b>5915 220 260</b>
M20 x 300	100			<b>5915 120 300</b>	<b>5915 220 300</b>
M24 x 260	15	210	26	<b>5915 124 260</b>	<b>5915 224 260</b>
M24 x 300	55			<b>5915 124 300</b>	<b>5915 224 300</b>

## BARRE FILETTATE A METRO

In abbinamento agli ancoranti chimici WIT-PE 500 e WIT-VM 250



con certificazione 3.1 secondo norma EN 10204:2004

- per ancoraggi secondo Benestare Tecnico Europeo



Ø	lungh. [mm]	acciaio zincato bianco cl. 5.8 <b>Art.</b>	acciaio zincato bianco cl. 8.8 <b>Art.</b>	acciaio inox A4 cl. 70 <b>Art.</b>
M8	1000	<b>5916 008 999</b>	<b>5916 208 999</b>	<b>5916 108 999</b>
M10		<b>5916 010 999</b>	<b>5916 210 999</b>	<b>5916 110 999</b>
M12		<b>5916 012 999</b>	<b>5916 212 999</b>	<b>5916 112 999</b>
M16		<b>5916 016 999</b>	disponibile su richiesta	<b>5916 116 999</b>
M20		<b>5916 020 999</b>	disponibile su richiesta	<b>5916 120 999</b>
M24		<b>5916 024 999</b>	disponibile su richiesta	<b>5916 124 999</b>

# FISSAGGI LEGGERI

# ANCORAGGI

## impieghi universali



master



Zebra Shark



Zebra Shark W-ZX



in acciaio con pitoneria



in nylon con pitoneria

## a chiodo



Zebra W-ZND



Zebra W-ZND per coperture



in rame per lattonieri



in metallo



tassello a chiodo

## per isolamenti termoacustici



## fissaggi in materiali leggeri e soffitto



W-MH



per pareti vuote



W-GS



W-GB



W-MG



W-KL



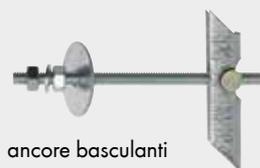
con pitoneria ROSA



con pitoneria



ancore a farfalla



ancore basculanti

## per isolamenti acustici



W-SSD

## prolungati in metallo



W-US

## prolungati in nylon



W-UR, W-UR A4



W-RD-B



WE



WD



WFS

## fissaggi di carichi medi



W-ZS



TC



MF

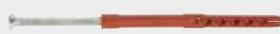


in ottone

## fissaggi in murature isolate



Sistema di supporto AMO®-Max



Vite speciale AMO®-Light con tassello W-UR



W-ID

## per calcestruzzo fessurato e non fessurato



W-FAZ/S



W-FAZ A4



W-FAZ-IG/S



W-FAZ/A4



W-HAZ/S



W-HAZ/A4



W-BS/S



W-BS/A4



W-SA TC



W-HD

## ancoranti per ponteggi



WTM-P



GR

# PESANTI

# ANCORAGGI CHIMICI

per calcestruzzo non fessurato



tecnica ad iniezione



sistema a fiala



malta colabile



accessori di montaggio



Pistole

Technical Software







# ANCORANTI SISMICI

Würth Srl,  
Via Stazione, 51  
39044 Egna (BZ)  
Tel. 0471 828 111  
Fax 0471 828 600  
clienti@wuerth.it  
www.wuerth.it

IT/© MW Würth Srl - NS - 0.1  
2836\_002 Ancoranti sismici 0318  
Riproduzione ammessa solo previa autorizzazione.

Würth Srl si riserva il diritto di modificare i prodotti di gamma e/o gli sconti in natura in qualsiasi momento e senza preavviso. Le immagini riportate sono a carattere puramente indicativo ed a scopo illustrativo e le dimensioni ed i colori non sono reali. Il design può variare a causa di cambiamenti del mercato e potrebbe non rappresentare il prodotto di gamma e/o lo sconto in natura descritto. Qualora il prodotto concesso in qualità di sconto in natura non risultasse più disponibile, Würth Srl si riserva il diritto di sostituirlo con un altro di pari valore e caratteristiche. In caso di errore nella descrizione del prodotto di gamma e/o dello sconto in natura fa fede quanto comunicato successivamente. Si declina ogni responsabilità per eventuali errori di stampa.