



FORARE, MONTARE, FATTO

**Ecco i collegamenti dei
ferri di ripresa di oggi**



Risparmio di tempo con una maggiore sicurezza di applicazione

Il nuovo sistema, basato su un nuovo metodo di calcolo TR 069, sulla nuova malta universale e su attrezzi idonei, consente nuovissime applicazioni, un processo di installazione che richiede meno tempo per i collegamenti di ferri di ripresa post-installati e una minore profondità di infissione a seconda del caso di carico.

In questo e-book vi illustriamo:

- Quali sono le differenze tra il metodo Eurocode 2 e il nuovo metodo secondo il Technical Report 069.
- Quali vantaggi si ottengono grazie al nuovo metodo per il risanamento e i nuovi edifici.
- Cosa rende l'installazione in cantiere con il nuovo metodo così semplice e veloce.

CONTENUTO

01	CONFRONTO DEL SISTEMA Ampliate il vostro campo d'azione	4
02	CASI DI APPLICAZIONE Soluzioni nel risanamento e opzioni per i nuovi edifici	9
03	INSTALLAZIONE Semplice e sicura in cantiere	13
04	MALTA UNIVERSALE HIT-HY 200-R /-A V3 e HIT-RE 500 V4 – malta per (quasi) tutto	18
05	SAFESET Risparmiare passaggi di lavorazione: pulizia integrata dei fori	21



CONFRONTO TRA SISTEMI

Ampliate il vostro campo d'azione

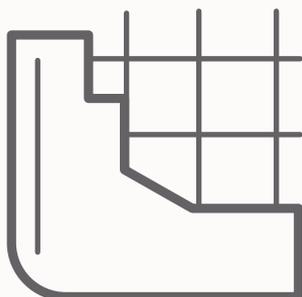
01

02

03

04

05



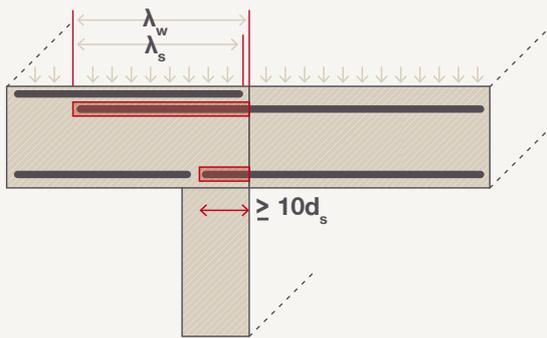
Nuove possibilità per l'armatura post-installata

La combinazione di un metodo di calcolo dal nuovo EOTA TR 069 e un'innovativa **malta universale adattata** perfettamente al metodo di calcolo offrono numerose nuove possibilità nel caso di armature post-installate.

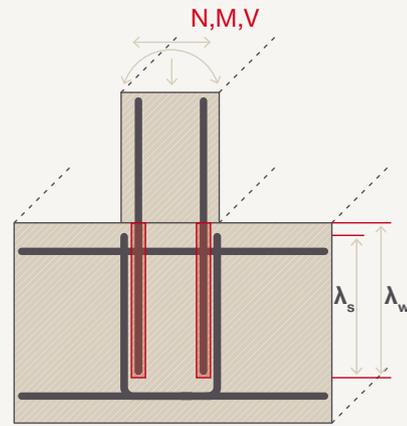
Il grande vantaggio del nuovo metodo: **rispetto al metodo attuale si lavora in modo più sicuro e veloce senza giunti a sovrapposizione, e si è molto più flessibili nella pianificazione dei processi di lavoro.**

I collegamenti di ferri di ripresa post-installati sono una componente importante dei progetti costruttivi, pressoché di qualsiasi cantiere, in tutto il mondo. La gamma di applicazioni è molto variegata e spazia da connessioni di nuove pareti a pareti in calcestruzzo già esistenti ad ampliamenti delle fondazioni, sia per i lavori di ristrutturazione come anche per nuove costruzioni. Non di rado succede che i collegamenti di ferri di ripresa post-installati debbano essere «aggiunti» a causa di una pianificazione tardiva o di errori di posizionamento nel processo di costruzione, quando i tempi sono già ristretti.

Tutte le situazioni in cui è necessaria un'armatura post-installata hanno finora una cosa in comune: sono lunghe e complesse. Una breve illustrazione del metodo attuale chiarirà il perché di questo:



Ferri di ripresa tramite giunto a sovrapposizione di piastra e piastra (rappresentazione schematica)



Collegamento di colonne o pareti tramite giunto a sovrapposizione in caso di tondini armatura soggetti a trazione (rappresentazione schematica)

Il metodo attuale

Le attuali linee guida di progettazione basate sull'**Eurocode 2 prevedono solo connessioni con giunti a sovrapposizione**. Come si riflette ciò nel lavoro quotidiano in cantiere?

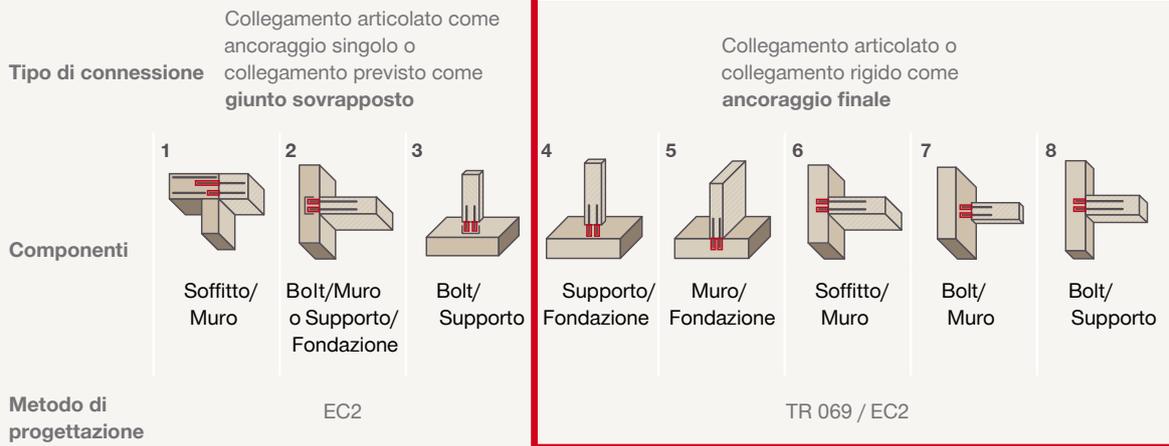
Nelle nuove costruzioni i giunti a sovrapposizione vengono prodotte per pareti, soffitti o supporti, attraverso l'integrazione di tondini di armatura a forma di L o U in un punto definito con precisione. Le sfide di questa installazione sono:

- una pianificazione precoce e corretta
- la corretta progettazione e collocazione dei tondini di armatura
- restrizioni nel processo di costruzione e nella logistica di cantiere
- rischi di sicurezza dovuti all'incremento dell'armatura

Per le costruzioni in strutture esistenti di solito mancano i tondini di armatura per i giunti a sovrapposizione, ad es. quando è necessario realizzare pareti in una nuova posizione. Da un lato, questa rappresenta una **sfida statica** per progettisti e imprese edili.

Dall'altro, **il tempo necessario per rompere il muro e poi posizionare i ferri di armatura** è enorme.

TR 069



Il nuovo metodo

Cosa cambia con il nuovo metodo di calcolo TR 069?

Con il nuovo metodo di calcolo TR 069 sviluppato assieme a Hilti **ora per la prima volta sono consentiti come ancoraggi terminali collegamenti rigidi, senza giunti a sovrapposizione. Un semplice ferro è sufficiente:** grazie alla combinazione della malta ad alte prestazioni HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 e alle omologazioni per applicazioni Rebar, che si basano sul nuovo rapporto tecnico TR 069. Questo offre possibilità di applicazione nel campo dei collegamenti di ferri di ripresa post-installati, in precedenza difficilmente possibili e nelle maggior parte dei casi non coperti o regolati da omologazioni.

Per le costruzioni in strutture esistenti

Il **nuovo dimensionamento** permette ora soluzioni per pareti, soffitti, supporti o travi da costruire successivamente (vedi disegno 4-8) per la produzione di collegamenti di ferri di ripresa: senza giunti a sovrapposizione, **il che evita, per esempio, le demolizioni parziali precedentemente necessarie, e a seconda del caso di carico, con una profondità fino al 50 % inferiore con conseguente risparmio in termini di tempo e materiali.**



Per le nuove costruzioni

In una nuova costruzione si presenta una sfida logistica e di tempo dovuta a una pianificazione tardiva o modificata o a un'armatura di inserimento dimenticata o posizionata in modo errato? Il nuovo metodo offre una soluzione anche in questo caso vi offre la possibilità di configurare i vostri processi di lavoro in conformità alle vostre esigenze:

1

Invece di inserire armature a L o a U, installate successivamente i tondini di armatura dritti

2

Un posizionamento più semplice sulla piastra di base in calcestruzzo può ridurre gli errori

3

Nessun ferro sporge disturbando il vostro processo di lavoro oppure rappresentando un rischio per la sicurezza dei vostri collaboratori



CASI DI APPLICAZIONE

Soluzioni nel risanamento e opzioni
per i nuovi edifici

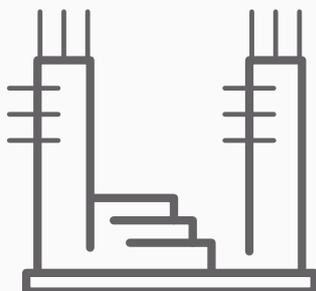
01

02

03

04

05



Ancoraggi terminali con la nuova malta ad alte prestazioni HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4

La nuova malta ad alte prestazioni HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 rende ora possibili gli ancoraggi terminali «parete a parete», «parete al suolo» e «parete a soffitto» anche senza giunti a sovrapposizione. I collegamenti di ferri di ripresa post-installati senza giunti a sovrapposizione offrono possibilità completamente nuove sia nei risanamenti che in nuovi edifici, risparmiando contemporaneamente tempo e denaro. L'implementazione semplice assicura processi rapidi e veloci in cantiere.



Soluzione di risanamento senza giunti a sovrapposizione

Il collegamento di ferri di ripresa risolve numerose sfide

Nei lavori di risanamento, spesso sorgono problemi e questioni che possono avere un impatto significativo sul processo di costruzione: finora era necessario individuare i ferri di armatura esistenti per poter installare i giunti a sovrapposizione. In assenza di ferri di armatura nella struttura esistente, **finora era necessaria una demolizione parziale e dispendiosa** per installare i nuovi ferri di armatura. Infine, un ingegnere strutturale doveva ispezionare e valutare il nuovo fissaggio.

La nuova misurazione secondo TR 069 in connessione con ETA per la resina ad alte prestazioni HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 permette ora un fissaggio senza giunto a sovrapposizione:

Dettagliate prove di trazione confermano i carichi ora applicabili al materiale base presente anche senza armatura esistente grazie alla nuova malta ad alte prestazioni. Questo consente l'installazione senza demolizione parziale e l'inserimento di ferri a L.

La misurazione di questo nuovo ancoraggio finale è disciplinata a livello europeo e semplice da progettare con il software di progettazione PROFIS Rebar.



Maggiore flessibilità di progettazione per le nuove costruzioni

Definiscono i vostri processi di lavoro

Nella nuova costruzione sono i requisiti statici attuali a definire il vostro processo di lavoro: nel caso di pareti che sporgono o colonne ovvero nel caso di collegamenti di soffitti a pareti, per soddisfare i requisiti statici è necessario inserire direttamente i ferri d'armatura. Il computo metrico di future pareti su semilavorati o sulla cassaforma con reti di armatura è dispendioso in termini di costi e di tempo. Ferri d'armatura angolati per collegamenti di pareti / colonne devono essere procurati, inseriti e collegati. I ferri che sporgono devono essere coperti e talvolta limitano fortemente il lavoro e la logistica sulla piastra di base / soffitto in calcestruzzo.

Con la nuova misurazione, i ferri d'armatura possono essere inseriti anche dopo il calcestruzzo. Ciò permette **flessibilità in relazione a variazioni nella progettazione** grazie a un semplice computo metrico dei soffitti / delle piastre di base e l'inserimento di ferri d'armatura direttamente prima della cassaforma delle pareti e delle colonne. In tal modo si riduce anche **il rischio di lesioni e limitazioni della logistica**, poiché non sporge alcun ferro d'armatura.



INSTALLAZIONE

Semplice e sicura in cantiere

01

02

03

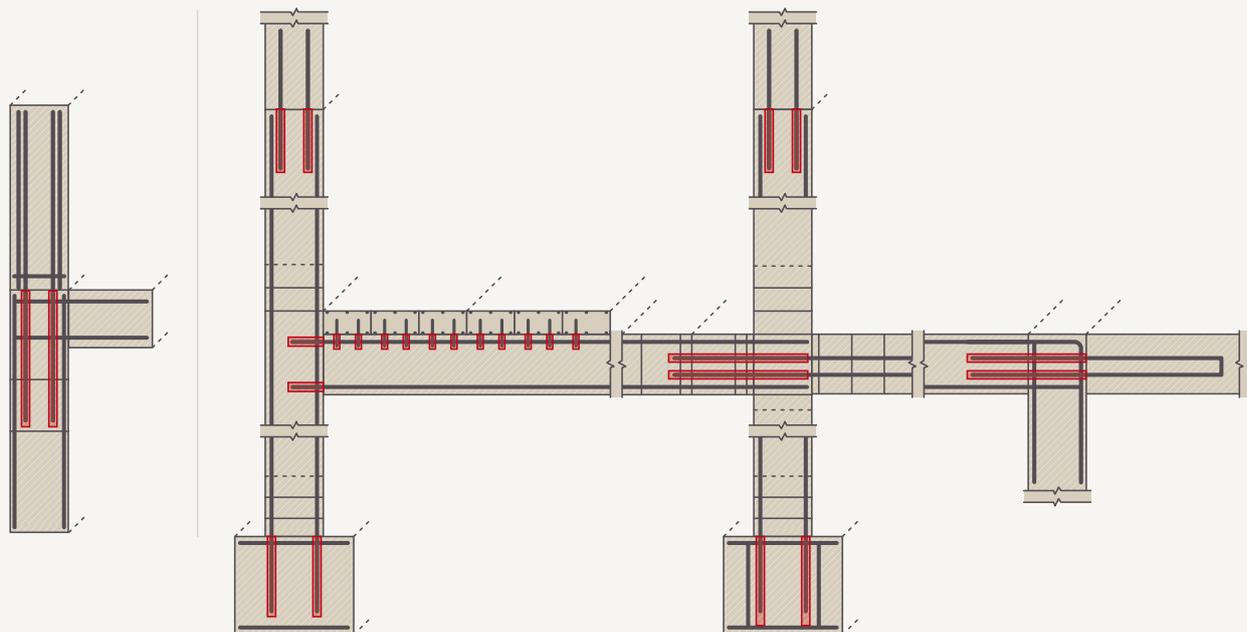
04

05



Omologazioni complete e un sistema perfettamente coordinato riducono il rischio di errori

Dopo diversi anni di intensa ricerca, EOTA ha sviluppato un nuovissimo metodo di calcolo e lo ha attuato in un report tecnico (TR 069). Hilti ha quindi sviluppato l'HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4, che ha solide ETA in riferimento ai concetti costruttivi disponibili, e un nuovo software, PROFIS Rebar, per la misurazione comoda e la documentazione di tutti i documenti necessari.



HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 permette collegamenti con giunti a sovrapposizione così come l'ancoraggio finale.

Collegamenti senza giunti a sovrapposizione

HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 e il nuovo processo costruttivo dal TR 069 permettono la costruzione di collegamenti che altrimenti sarebbero possibili solo forando «dietro l'angolo». Questa direttiva permette di eseguire solidi collegamenti di ancoraggio post installati con un momento flettente senza che per queste applicazioni sia necessario un collegamento a sovrapposizione o un collegamento con tondini d'armatura esistenti.

Il requisito per lo sfruttamento dei suddetti vantaggi è che la resina disponga di una valutazione tecnica europea (ETA) sulla base di EAD 332402-00-0601.

Di conseguenza, senza ricalcolo le specifiche di HIT-HY 200-R V3 e HIT-RE 500 V4 non possono essere modificate in altre resine che non hanno una corrispondente ETA: ciò potrebbe pregiudicare la costruzione.



Calcolo automatico della malta mediante app

Con l'applicazione gratuita per il calcolo del volume è possibile calcolare in anticipo l'esatta quantità di posa e determinare la corretta impostazione dell'utensile.

In base al numero di armature da installare, l'applicazione calcola automaticamente il numero di cartucce di malta necessarie per aiutarvi a pianificare il vostro cantiere.

App Hilti Volume Calculator



Scoprite l'app gratuita per il dosaggio

[All'App](#)

Dosaggio sicuro e semplice della resina

Il riempimento senza bolle d'aria del foro può essere effettuato in modo molto comodo e senza fatica con il dispenser a batteria HDE A22 con tappo di ritenuta. **Tramite la modalità di lavoro automatica il volume della resina iniettata è uniforme e garantisce un'installazione corretta in base alle specifiche** Inoltre, l'HDE dispone di un meccanismo di allentamento automatico per evitare la formazione di gocce e lo spreco di resina.

Erogatore elettrico



Massima produttività ed ergonomia

[Al confronto](#)



Risparmiare fasi di lavoro con SafeSet

Con il metodo SafeSet risparmiate fino al 50% del tempo d'installazione. Con una combinazione perfetta di attrezzi, materiali di consumo e software, favorisce un'installazione più sicura e senza problemi e riduce al minimo i lavori successivi e gli errori di montaggio. A pagina 21 è disponibile una descrizione dettagliata.

La soluzione di sistema per il successo del vostro progetto

Applicazione sicura, due volte più veloce

[All'articolo](#)

PROFIS Rebar Design Software per un design efficiente e conforme al codice

Tutti i vostri ferri di ripresa si possono disporre in modo rapido, semplice e gratuito nel Software PROFIS Rebar - in sede o con il vostro ufficio di progettazione esterno. Progettate e documentate i ferri da ripresa installati a posteriori per il calcestruzzo per collegamenti ai sensi delle più recenti direttive e norme (ad es. TR 069, EC2).

Webinar gratuito

Ecco come funziona PROFIS Rebar Design

[Al webinar](#)



MALTA UNIVERSALE

**HIT-HY 200-R /-A V3 e HIT-RE 500 V4 – resina per
(quasi) tutte le applicazioni**

01

02

03

04

05



La nuova resina ad alte prestazioni per tutte le applicazioni

Questa malta universale fa la differenza:

HIT-HY 200-R /-A V3 e HIT-RE 500 V4 è adatta a quasi tutte le operazioni di ancoraggio chimico in cantiere:

- collegamenti di ferri di ripresa statici rilevanti
- retrofitting e rinforzo di edifici in calcestruzzo armato
- ancoraggio di supporti in acciaio, travi in acciaio, scale, ringhiere
- rinforzo del calcestruzzo nei risanamenti di ponti o edifici
- sostituzione dei ferri d'armatura posizionati in modo errato o mancanti

E in definitiva: risparmio di costi di stoccaggio, stress e tempo prezioso. Allo stesso tempo, non è più necessaria la ricerca spesso noiosa della giusta malta in un insieme confuso di prodotti. La lavorazione è ovviamente semplice come al solito e facilita l'applicazione anche per i lavoratori non qualificati.

HIT-HY 200-R /-A V3 e HIT-RE 500 V4 – la nuova malta per tutte le applicazioni a confronto



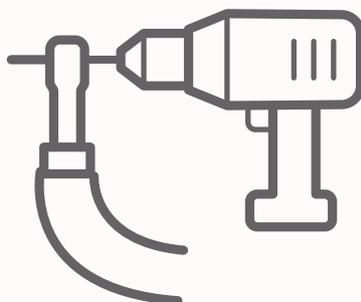
	HIT-HY 200-R /-A V3 Malta a iniezione a indurimento rapido	HIT-HY 170 Malta universale a indurimento rapido	HIT-RE 500 V4 Malta a base di resina epossidica a indurimento lento
Particolarità	<p>Massima affidabilità e produttività. Una malta per tutte le applicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Copre tutte le specifiche ■ ETA per il collegamento di ferri di ripresa post-installati secondo EC 2 e TR 069 ■ ETA per 100 anni 	<p>Soluzione universale per collegamenti di ferri di ripresa post-installati e applicazioni di ancoraggio nel calcestruzzo e nella muratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ETA per armature secondo EC 2 	<p>Massime prestazioni anche in fori carotati a diamante e pieni d'acqua. La malta speciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Per profondità di perforazione fino a 3.2 m ■ Situazioni speciali come fori carotati a diamante, utilizzo subacqueo ■ ETA per il collegamento di ferri di ripresa post-installati secondo EC 2 e TR 069
Metodo di foratura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Roto-percussione (TE-CX/YX) ■ Roto-percussione (TE-CD/YD) con pulizia dei fori automatica ■ Fori carotati a diamante in combinazione con attrezzo di irruvidimento RT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Roto-percussione (TE-CX/YX) ■ Roto-percussione (TE-CD/YD) con pulizia dei fori automatica 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Roto-percussione (TE-CX/YX) ■ Roto-percussione (TE-CD/YD) con pulizia dei fori automatica ■ Fori carotati a diamante
Pulizia del foro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulizia automatica del foro con il sistema SafeSet™ ■ Pulizia manuale ■ Pulizia ad aria compressa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulizia automatica del foro con il sistema SafeSet™ ■ Pulizia manuale ■ Pulizia ad aria compressa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulizia automatica del foro con il sistema SafeSet™ ■ Pulizia manuale ■ Pulizia ad aria compressa
Diametro dell'elemento di armatura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tondino di armatura B500-B, Ø 8-32 mm ■ Tirante HZA-R, M12-M24 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tondino di armatura B500-B, Ø 8-25 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tondino di armatura B500-B, Ø 8-40 mm ■ Tirante HZA-R, M12-M24
Max. profondità di ancoraggio	100 cm	100 cm	320 cm
Temperatura del sottofondo al montaggio	da -10 °C a +40 °C	da -5 °C a +40 °C	da -5 °C a +40 °C
Tempo di lavorazione/indurimento (a +20 °C)	15 min / 90 min	5 min / 90 min	30 min / 420 min
Volume cartucce	330 ml, 500 ml	330 ml, 500 ml	330 ml, 500 ml, 1.400 ml



SAFESET

Risparmiare passaggi di lavorazione:
pulizia integrata dei fori

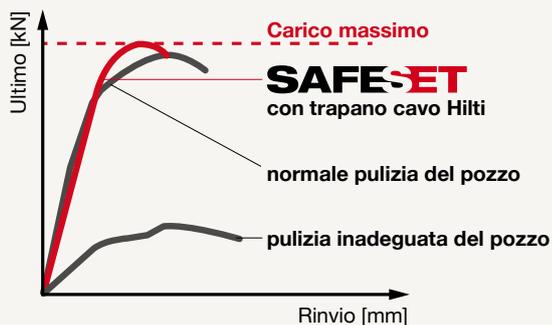
- 01
- 02
- 03
- 04
- 05**



Il metodo Hilti SafeSet™ offre importanti vantaggi in termini di tempo e sicurezza nell'installazione di ancoraggi chimici

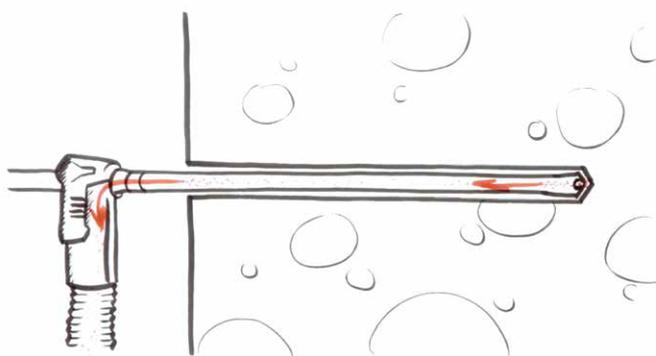
Pulizia automatica dei fori con SafeSet™: la capacità di carico di tondini di armatura post-installati dipende fortemente dal montaggio corretto. Una pulizia adeguata e un riempimento del foro senza inclusioni di aria sono decisivi a tale proposito. Infine il tondino di armatura deve essere inserito nel calcestruzzo, entro il tempo di lavorazione, fino alla profondità prevista.

Con la tecnologia SafeSet di Hilti, unica nel suo genere, il processo di pulizia del foro, oneroso in termini di tempo e fondamentale per la capacità di carico, diviene superfluo o avviene automaticamente. Gli ingegneri possono essere certi che il tassello progettato raggiungerà i requisiti di carico previsti, dal momento che viene completamente eliminato l'influsso negativo di un foro non correttamente pulito.

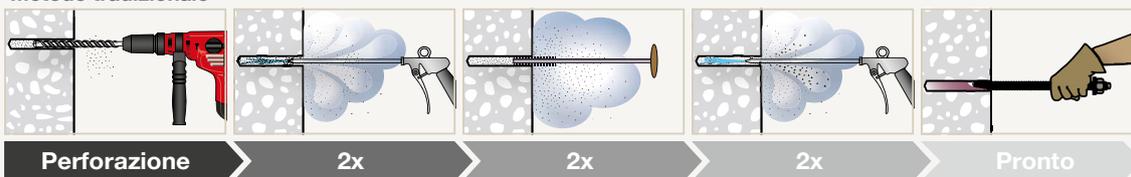


Semplice e sicuro

Per rendere il più semplice e sicura possibile l'installazione in cantiere, Hilti ha sviluppato il sistema SafeSet. Utilizzando la punta cava con aspiratore di polvere (metodo di installazione completamente coperto da ETA), il foro viene pulito automaticamente durante la perforazione. Viene completamente eliminato il processo di pulizia, estremamente oneroso in termini di tempo, e la polvere non pregiudica la salute del vostro installatore. Nello stesso tempo si garantisce un collegamento ottimale tra la resina e il calcestruzzo e si riducono al minimo gli errori di montaggio. Inoltre nell'ambito dell'ETA è possibile utilizzare la carotatura a diamante in combinazione con l'irruviditore quale componente di SafeSet.



Metodo tradizionale



Sistema HIT-HY 200-R V3/HIT-RE 500 V4 con perforatrice Hilti e aspiratore a umido e a secco VC 20/40



Risparmiare tempo con il metodo più affidabile per i collegamenti di ferri di ripresa

Quando si tratta di nuovi metodi, di solito non basta averli descritti: bisogna sperimentarli per apprezzarne il valore. Ecco perché avete a disposizione esperti per fornire consigli e supporto ai progettisti e formazione gratuita.

I nostri consulenti saranno lieti di venire da voi

- Fissate un appuntamento introduttivo di 1 ora per il vostro team
- Ottenete materiale informativo per gli ingegneri
- Chiedete una consulenza gratuita
- Chiedete un preventivo per il vostro prossimo progetto
- Chiedete un confronto personale con il vostro metodo di lavoro attuale

Chiedete una consulenza gratuita

O fissate un appuntamento telefonicamente tramite servizio clienti al numero **0844 84 84 85**