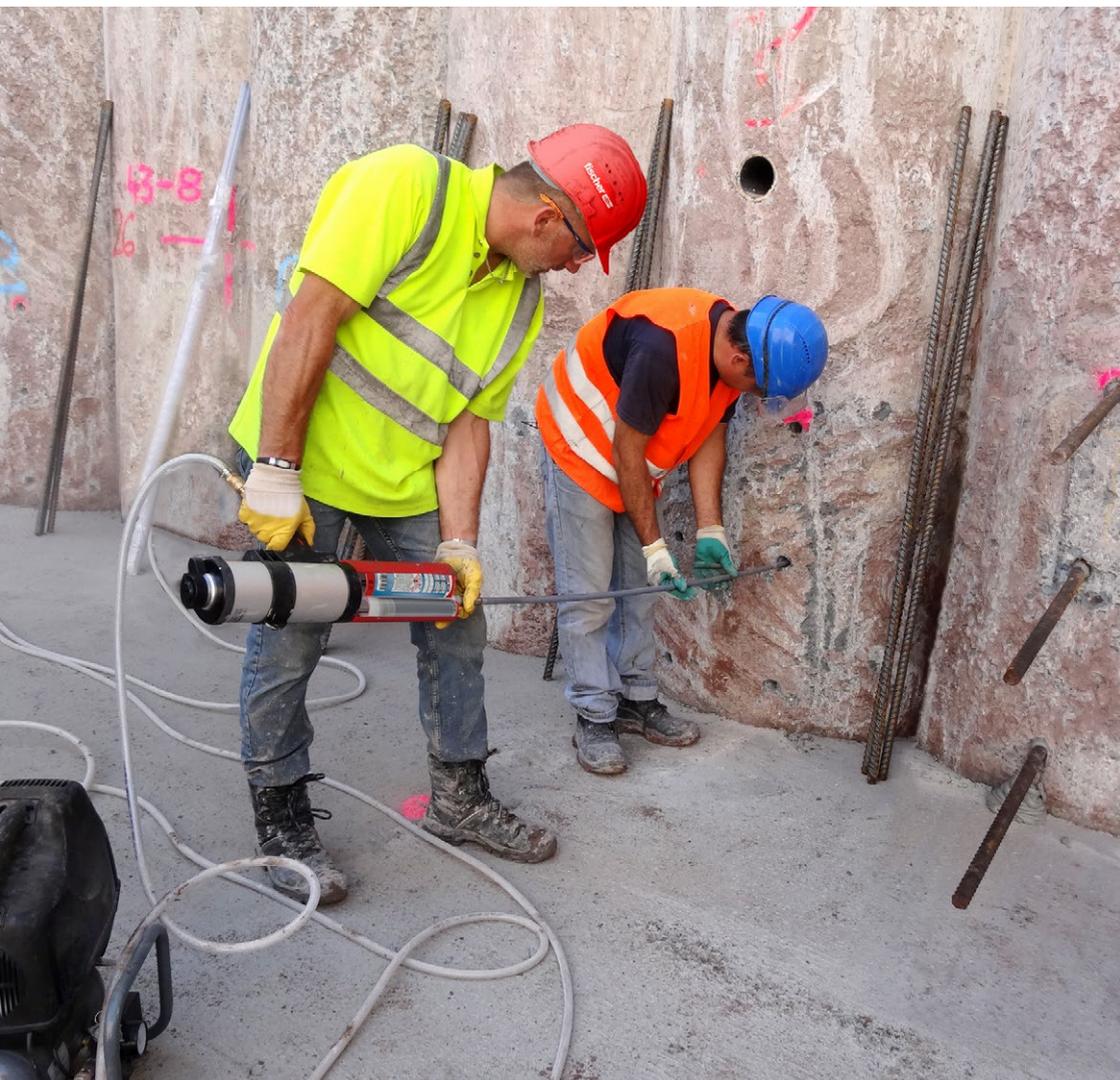


# Istruzioni di montaggio



# Indice

---

<b>1</b>	<b>Descrizione del sistema</b>	<b>3</b>
1.1	Ancoranti chimici ad iniezione FIS EM Plus, FIS EB, FIS SB, FIS V / VS, FIS VL	3
1.2	Kit per ferri di ripresa	3
1.3	Utensili e accessori	4
1.4	Guida alla foratura	4
<b>2</b>	<b>Esecuzione ferri di ripresa</b>	<b>5</b>
2.1	Marcatura dei fori	5
2.2	Guida al fissaggio di foratura	6
2.3	Esecuzione dei fori	6
2.3.1	Fori eseguiti con trapano a percussione	6
2.3.2	Fori eseguiti con corona diamantata	6
2.4	Irruvidimento del giunto	9
2.5	Pulizia dei fori	9
2.5.1	Pulizia dei fori FIS EM Plus / FIS EB	9
2.5.1.1	Pulizia dei fori con trapano a percussione o pneumatico	9
2.5.1.2	Pulizia dei fori con corona diamantata	10
2.5.2	Pulizia dei fori FIS SB	10
2.5.3.	Pulizia dei fori FIS V / FIS VS / FIS VL	10
2.6	Marcatura e controllo della profondità di inserimento dei ferri di ripresa	11
2.7	Taglio a misura, marcatura e montaggio della prolunga	11
2.8	Riempimento del foro con l'ancoraggio chimico FIS EM Plus, FIS EB, FIS SB, FIS V/ VS, FIS VL	13
2.9	Inserimento dei ferri di ripresa	16
2.10	Indurimento dell'ancorante chimico	17
<b>3</b>	<b>Accessori supplementari</b>	<b>18</b>

# 1 Descrizione del sistema

## 1.1 Ancoranti chimici ad iniezione FIS EM Plus, FIS EB, FIS SB, FIS V / VS, FIS VL

Il collegamento di ferri di ripresa mediante gli ancoranti chimici ad iniezione FIS consente di realizzare giunzioni su strutture già esistenti con barre di acciaio in cemento armato per **ancoraggi** e **giunti sovrapposti** in strutture in cemento armato o con FRA, l'ancorante filettato ad aderenza, per **giunti sovrapposti**. – Il collegamento di ferri di ripresa, su strutture in calcestruzzo esistenti, può essere realizzato con gli ancoranti chimici ad iniezione FIS EM Plus, FIS EB, FIS SB, FIS V / VS, FIS VL (fig. 1).



Fig. 1:  
Ancoranti chimici ad iniezione  
FIS EB, FIS VL, FIS V, FIS SB,  
FIS EM Plus

## 1.2 Kit per ferri di ripresa

Il **kit per ferri di ripresa** contiene, in un'unica valigetta, tutti i principali accessori necessari per l'esecuzione, a regola d'arte, delle giunzioni sopra descritte (fig. 2).

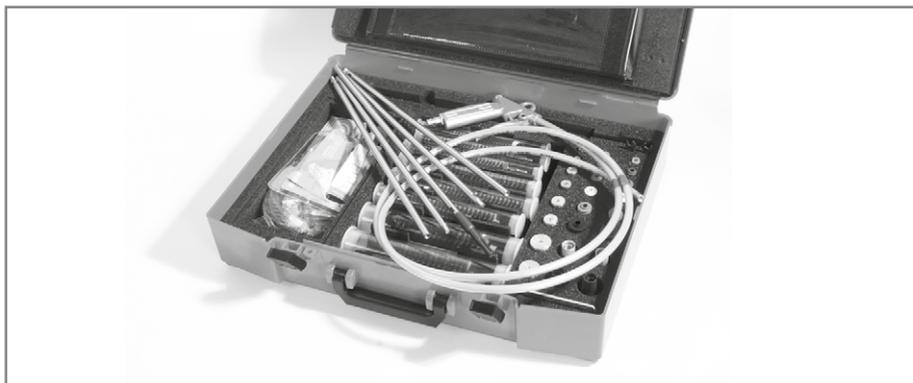


Fig. 2: Kit per ferri di ripresa

## 1 Descrizione del sistema

### 1.3 Utensili ed accessori

Gli elementi necessari per eseguire una corretta posa dei ferri da ripresa, sono, oltre all'ancorante chimico ad iniezione, al kit e alle barre ad aderenza migliorata da ancorare, i seguenti **utensili e accessori**:

- Trapano a percussione, trapano pneumatico o corona diamantata.
- Avvitatore a batteria o trapano (per spazzolare i fori).
- Trapano con attacco SDS plus o SDS max, a seconda della geometria dei fori richiesta.
- Compressore ad aria priva di olio con  $p \geq 6$  bar.
- Pistola shuttle (manuale, a batteria ricaricabile o pneumatica).
- Prolunga per miscelatore,  $\varnothing 9$  mm o  $\varnothing 15$  mm.
- Miscelatori statici aggiuntivi.
- Punta fischer Stocker per irruvidire le superfici di giunzione;
- Abbigliamento protettivo adeguato, occhiali e guanti di protezione (gomma butilica > 120 min. (EN 374) per FIS EM Plus e FIS EB).

### 1.4 Guida alla foratura

Inoltre, secondo le direttive del progettista, i fori devono essere praticati con la guida di foratura (fig. 3) come strumento ausiliario, ad esempio, quando è necessario trapanare vicino al bordo della struttura in cemento o in modo esattamente parallelo rispetto all'armatura esistente.

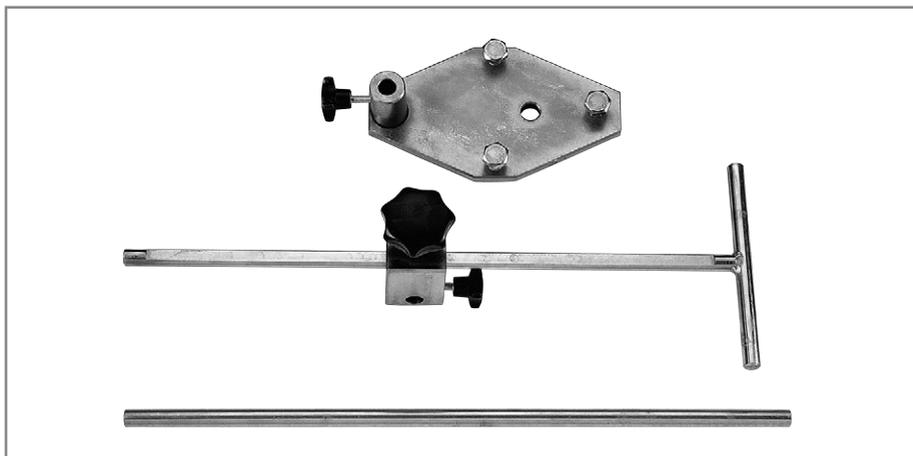


Fig. 3: Guida di foratura

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

La posizione e la scelta del diametro dei fori, la profondità di foratura e la decisione sull'uso della guida, sono stabilite dal progettista e devono fare riferimento alle indicazioni della normativa. Le singole fasi di lavoro per realizzare i ferri di ripresa su una struttura esistente, sono descritte in modo dettagliato nei capitoli da 2.1 a 2.10.

### 2.1 Marcatura dei fori

- L'esecutore deve assicurarsi che, in caso di ancoraggio vicino al bordo della struttura (fig. 4), venga rispettato un copriferro minimo  $c_{min}$  (Tab. 1) e l'interasse minimo  $a_{s,min}$  (equazione 1) tra le barre di ripresa inserite con l'ancorante.
- Le distanze minime di foratura  $s_{o,min}$  (equazione 2) si ricavano da  $c_{min}$  e possono essere calcolate per i diametri delle singole barre  $d_s$  e profondità di foratura.
- Per l'interasse minimo  $a_{s,min}$  tra le barre inserite con l'ancorante vale:  
 $a_{s,min} \geq 5 d_s$  (e  $a_{s,min} \geq 50$  mm) (equazione 1)
- Per la distanza minima dal bordo vale:  
 $s_{o,min} = c_{min} + d_s/2$  (equazione 2)

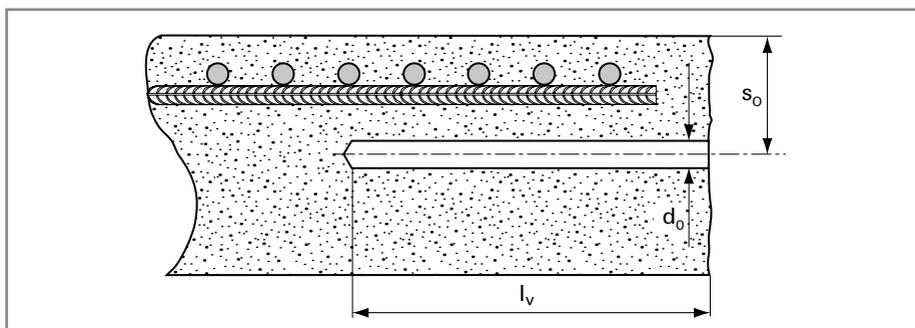


Fig. 4: Ancoraggio vicino al bordo

Tabella 1: Copriferro minimo di calcestruzzo  $c_{min}$  a seconda della profondità di inserimento  $l_v$

Tipo di foratura	Diametro della barra $d_s$ (mm)	Copriferro minimo di calcestruzzo $c_{min}$ (mm)	
		senza guida di foratura	con guida di foratura
Trapano a percussione o corona diamantata	$\leq 20$	$30 \text{ mm} + 0,06 l_v$	$30 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 d_s$
	$\geq 25$	$40 \text{ mm} + 0,06 l_v$	$40 \text{ mm} + 0,02 l_v \geq 2 d_s$
Trapano pneumatico	$\leq 20$	$50 \text{ mm} + 0,08 l_v$	$50 \text{ mm} + 0,02 l_v$
	$\geq 25$	$60 \text{ mm} + 0,08 l_v$	$60 \text{ mm} + 0,02 l_v$

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

### 2.2 Guida al fissaggio di foratura

- In caso di giunti sovrapposti è necessario fare attenzione che la foratura sia praticata **parallela all'armatura esistente** e quindi parallela ad una superficie di riferimento.
- Se si utilizza la guida di foratura, questa deve essere prima di tutto fissata con un tassello.
- La base della piastra deve essere quindi regolata in modo che l'asta di riferimento sia parallela alla superficie del calcestruzzo.
- L'asta di guida girevole deve essere infine allineata in modo che si trovi nelle immediate vicinanze della marcatura del foro da eseguire e che quindi possa fungere da guida ottica per la foratura parallela.

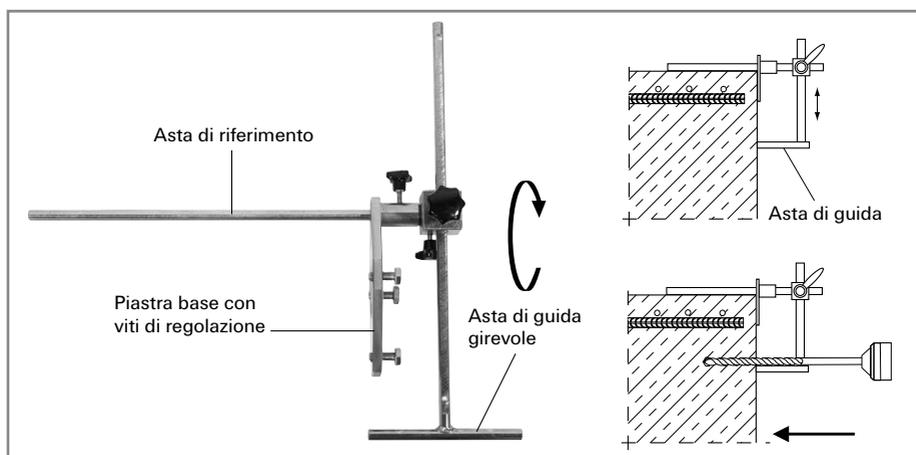


Fig. 5: Guida di foratura (piastra base, asta di riferimento, asta di guida)

### 2.3 Esecuzione dei fori

#### 2.3.1 Fori eseguiti con trapano a percussione

- Nel caso di fori con una profondità di inserimento  $l_v > 25 \text{ cm}$  è necessario eseguire prima un preforo con una punta corta per almeno 15 cm.
- Dopo aver eseguito la preforatura, si raccomanda di irruvidire la superficie del calcestruzzo secondo le indicazioni del progettista (vedi capitolo 2.4).
- La **profondità di inserimento massima**  $l_v$  (profondità massima del foro) è indicata nella Tabella 2-4.

#### 2.3.2 Fori eseguiti con corona diamantata

- La foratura con corona diamantata può essere eseguita solo se si utilizza come ancorante chimico ad iniezione FIS EM Plus o FIS EB.

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

- La **profondità di inserimento massima**  $l_v$  (profondità massima del foro) è indicata nella Tabella 2.
- I fori eseguiti con corona diamantata devono sempre essere puliti con un procedimento particolare (vedi paragrafo. 2.5.1.2).

**Tabella 2: Profondità di regolazione massima con cartucce e assegnazione della pistola per successive connessioni di rinforzo con FIS EM Plus / FIS EB**

Cartuccia			390 ml, 585 ml	390 ml, 585 ml	1500 ml
Pistola			manuale	batteria/pneumatica	pneumatica
Diametro barra $d_s$ [mm]	Foratura-Ø $d_o$ [mm]	Diametro della punta $d_{cut}$ [mm]	Massima profondità di inserimento ammessa $l_{v,max}$ [mm]		
8	10/12	$\leq 10,5/\leq 12,5$	1000	1000	1800
10	12/14	$\leq 12,5/\leq 14,5$		1200	
12/ FRA 12	14/16	$\leq 14,5/\leq 16,5$			
14	18	$\leq 18,5$			
16/ FRA 16	20	$\leq 20,55$	700	1300	2000
20/ FRA 20	25	$\leq 25,55$		1000	
22/25	30	$\leq 30,55$	500	700	
26/28	35	$\leq 35,7$			
30/32/34	40	$\leq 40,7$	-	500	
36	45	$\leq 45,7$			
40	55	$\leq 55,7$			
Temperatura minima del calcestruzzo			+5 °C		
Temperatura massima del calcestruzzo			+40 °C		

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

**Tabella 3: Profondità di regolazione massima con cartucce e assegnazione della pistola per successive connessioni di rinforzo con FIS SB**

Cartuccia			390 ml	585 ml	390 ml	585 ml	1500 ml		
Pistola			manuale & batteria		pneumatica				
Diametro barra $d_s$ [mm]	Foratura $\emptyset$ $d_o$ [mm]	Diametro della punta $d_{cut}$ [mm]	Massima profondità di inserimento ammessa $l_{v,max}$ [mm]						
8	10/12	$\leq 10,5/\leq 12,5$	1000	1000	1400	2000	2000	2500	3000
10	12/14	$\leq 12,5/\leq 14,5$							
12	14/16	$\leq 14,5/\leq 16,5$							
14	18	$\leq 18,5$							
16	20	$\leq 20,55$							
20	25	$\leq 25,55$	600	600	1400	2000	2000	2500	3000
25	30	$\leq 30,55$							
28	35	$\leq 35,7$							
32	40	$\leq 40,7$							
Temperatura minima del calcestruzzo			-15 °C					-5 °C	
Temperatura massima del calcestruzzo			+40 °C					+20 °C	

**Tabella 4: Profondità di regolazione massima con cartucce e assegnazione della pistola per successive connessioni di rinforzo con FIS V / VS, FIS VL**

Cartuccia			< 500 ml		> 500 ml
Pistola			manuale	batteria/pneumatica	pneumatica
Diametro barra $d_s$ [mm]	foratura- $\emptyset$ $d_o$ [mm]	Diametro della punta $d_{cut}$ [mm]	Massima profondità di inserimento ammessa $l_{v,max}$ [mm]		
8	10/12	$\leq 10,5/\leq 12,5$	1000	1000	1800
10	12/14	$\leq 12,5/\leq 14,5$			
12/ FRA 12	14/16	$\leq 14,5/\leq 16,5$		1200	
14	18	$\leq 18,5$		1500	
16/ FRA 16	20	$\leq 20,55$		1300	
20/ FRA 20	25	$\leq 25,55$	700	1000	2000
25/ FRA 24	30	$\leq 30,55$			
28	35	$\leq 35,7$	500	700	
Temperatura minima del calcestruzzo			0 °C		
Temperatura massima del calcestruzzo			+40 °C		

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

Tabella 5: Accessori per la posa

Diametro barra	$d_s$ [mm]	8	10	12	14	16	18 20	22 24 25	26 28	30 32 34	36	40
Diametro foratura	$d_o$ [mm]	10/12	12/14	14/16	18	20	25	30	35	40	45	55
Ugello di pulizia	$\emptyset$ [mm]	11		15		19		28		38		
Prolunga	$\emptyset$ [mm]	9 <sup>1)</sup>				9 <sup>1)</sup> o 15						
Colore dello scovolino		bianco	blu	rosso	giallo	verde	nero	grigio	marrone	rosso	giallo	naturale

<sup>1)</sup> Per le cartucce da 300 ml, 360 ml e 390 ml usare la prolunga da  $\emptyset$  9 mm. Le relative profondità di inserimento massime sono indicate nella Tabella 2.

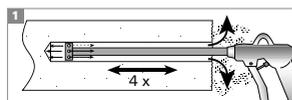
### 2.4 Irruvidimento del giunto

- Prima di gettare il nuovo calcestruzzo della struttura da collegare, il giunto di connessione (superficie in cemento esistente) deve essere irruvidito, secondo le indicazioni del progettista, in modo che sporgano almeno i materiali inerti.
- È consigliabile provvedere all'irruvidimento dei giunti non dopo l'inserimento della barra **ma già dopo la preforatura**, per consentire una facile accessibilità della superficie.

### 2.5 Pulizia dei fori

#### 2.5.1 FIS EM Plus / FIS EB

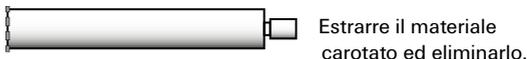
##### 2.5.1.1 Trapano a percussione o pneumatico



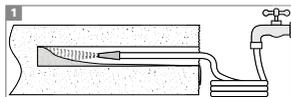
Pulire completamente il foro partendo dal fondo soffiando con un ugello adeguato (Tab. 3) **per 4 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq$  6 bar).

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

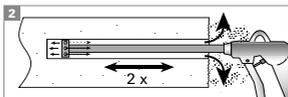
### 2.5.1.2 Corona diamantata



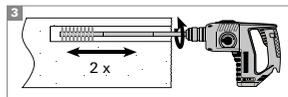
Estrarre il materiale carotato ed eliminarlo.



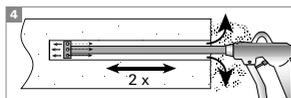
**Lavare** il foro fino a quando non fuoriesce acqua pulita.



Pulire completamente il foro partendo dal fondo soffiando con un ugello adeguato (Tab. 3) **per 2 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).



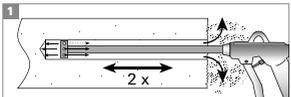
Montare sul trapano elettrico uno scovolino in acciaio adeguato (Tab. 3) con prolunga e spazzolare completamente il foro **per 2 volte**.



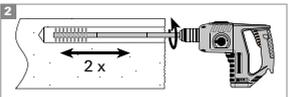
Pulire completamente il foro partendo dal fondo soffiando con un ugello adeguato (Tab. 3) **per 2 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).

### 2.5.2 FIS SB

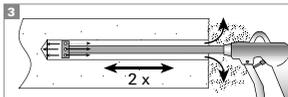
Foratura con trapano a percussione o pneumatico (corona diamantata non consentita).



**Pulizia con aria compressa:** pulire completamente il foro, partendo dal fondo, utilizzando un ugello adeguato (Tab. 3) **per 2 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).



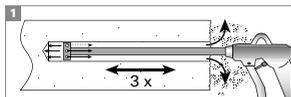
**Spazzolamento del foro:** montare sul trapano elettrico uno scovolino in acciaio adeguato (Tab. 3) con prolunga e spazzolare il foro completamente **per 2 volte**.



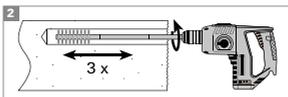
**Pulizia con aria compressa (controllo):** pulire completamente il foro partendo dal fondo utilizzando un ugello adeguato (Tab. 3) **per 2 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).

### 2.5.3 FIS V / FIS VS / FIS VL

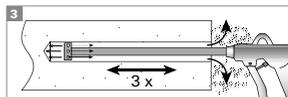
Foratura con trapano a percussione o pneumatico (corona diamantata non consentita).



**Pulizia con aria compressa:** pulire completamente il foro, partendo dal fondo, utilizzando un ugello adeguato (Tab. 3) **per 3 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).



**Spazzolamento del foro:** montare sul trapano elettrico uno scovolino in acciaio adeguato (Tab. 3) con prolunga e spazzolare il foro completamente **per 3 volte**.



**Pulizia con aria compressa (controllo):** pulire completamente il foro partendo dal fondo utilizzando un ugello adeguato (Tab. 3) **per 3 volte** (aria compressa priva di olio  $\geq 6$  bar).

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

### 2.6 Marcatura e controllo della profondità di inserimento ferri di ripresa

- La profondità di inserimento  $l_v$  prescritta dal progettista va marcata sulla barra con **nastro adesivo**.
- La barra così marcata viene introdotta per prova nel foro pulito **fino a toccare il fondo**, quindi viene ruotata. In questo modo si controllano lo **scorrimento** della barra e la **profondità del foro** (fig. 6).
- Eventuali **bave** sul margine del taglio delle barre potrebbero impedirne lo scorrimento e vanno opportunamente rimosse.

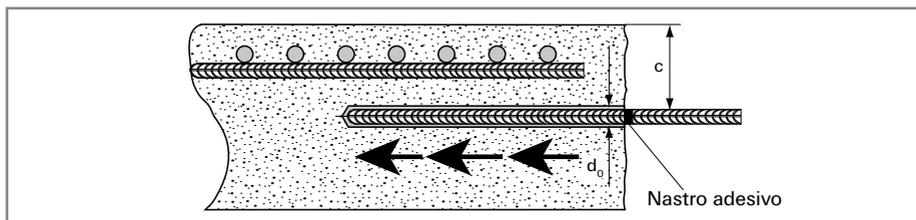


Fig. 6: Verifica dello scorrimento della barra di ripresa e della profondità del foro

### 2.7 Taglio a misura, marcatura e montaggio della prolunga

- I miscelatori statici sono dotati di relative **prolunghe** ( $\varnothing 9$  mm o  $\varnothing 15$  mm).  
Per i miscelatori statici piccoli FIS MR Plus sono adatte le prolunghe da  $\varnothing 9$  mm. Per i miscelatori statici grandi FIS UMR, per le cartucce da 585 ml e 1.500 ml, sono adatte le prolunghe da  $\varnothing 15$  mm.
- La prolunga deve essere scelta più lunga di circa 20 cm rispetto alla profondità del foro.
- Sull'estremità della prolunga, rivolta verso il foro, si innesta la **bocchetta di iniezione** prescritta, che consente un riempimento regolare ed evita la formazione di bolle. La compatibilità delle bocchette di iniezione è indicata nella Tabella 5.
- Infine sulla prolunga si deve segnare con nastro adesivo la lunghezza di iniezione come da figura 7.
- La Tab. 6 indica i valori di  $l_m$ . Per lavorare sul sicuro, al posto dei valori della tabella si può applicare anche la seguente formula empirica:  
 $l_m = 1/3 \times \text{profondità del foro } (l_v)$  (equazione 3)

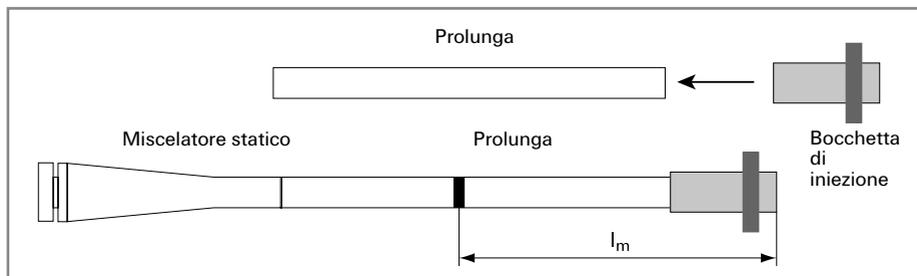


Fig. 7: Montaggio della prolunga di iniezione

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

**Tabella 4: Lunghezza marcatura  $\ell_m$  a seconda della profondità di inserimento  $\ell_v$  o  $\ell_e$ , ges**

Prof. foro = Prof. inserimento $\ell_v$ [mm]	Lunghezza marcatura $\ell_m$ [mm]																
	Diametro barra $d_s$ [mm]																
	8	10	12/ FRA12	14	16/ FRA16	18	20/ FRA20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
	Diametro punta $d_o$ [mm]																
	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	55						
80	25																
100	30	40															
120	40	50	55														
140	45	60	65	75													
160	50	65	75	85	90												
180	60	75	85	95	100	75											
200	65	80	95	105	115	80	120										
220	75	90	105	115	125	90	130	100									
240	80	100	115	125	135	100	140	105	135								
250	80	100	120	130	140	105	145	110	140	155							
260	85	105	125	135	150	110	150	115	145	165	120						
280	90	115	130	145	160	115	160	125	160	175	130	160					
300	100	125	140	160	170	125	170	135	170	190	140	170	140				
320	105	130	150	170	180	135	185	145	180	200	145	185	150	180			
340	110	140	160	180	190	145	195	150	190	215	155	195	160	190	225		
350	115	145	165	185	200	145	200	155	200	220	160	200	165	200	230		
360	120	150	170	190	205	150	205	160	205	225	165	205	170	205	240	205	
380	125	155	180	200	215	160	215	170	215	240	175	220	180	215	250	215	
400	130	165	190	210	225	170	230	175	225	250	185	230	190	225	265	225	175
420	140	170	200	220	240	175	240	185	240	265	195	240	200	240	280	240	180
450	150	185	215	235	255	190	255	200	255	285	205	260	215	255	300	255	195
500	165	205	240	260	285	210	285	225	285	315	230	285	235	285	335	285	215
550	180	225	260	290	310	230	310	245	310	345	255	315	260	310	365	310	240
600	200	245	285	315	340	250	340	265	340	380	275	345	285	340	400	340	260
650	215	270	310	340	370	275	370	290	370	410	300	370	310	370	434	370	280
700	230	290	330	370	400	295	400	310	400	440	325	400	330	400	465	400	305
750	250	310	355	395	425	315	425	335	435	475	345	425	355	425	500	425	325
800	265	330	380	420	455	340	455	355	455	505	370	455	380	450	535	455	345
850	280	350	405	445	480	360	480	380	480	535	390	480	405	480	565	480	370
900	300	370	430	470	510	380	510	400	510	570	415	510	425	510	600	510	390
950	315	390	450	500	540	400	540	420	540	600	440	540	450	540	635	540	410
1000	330	410	475	525	570	420	570	445	570	635	460	570	475	570	665	565	435
1100	360	450	520	580	625	465	625	490	625	695	505	625	525	625	735	625	480
1200	400	490	570	630	680	505	680	535	680	760	555	680	570	680	800	680	520
1300	430	530	620	680	740	550	740	580	740	820	600	740	615	740	865	740	565
1400	460	570	670	730	790	590	795	620	795	885	645	795	665	795	935	795	610
1500	500	610	720	790	850	630	850	670	850	950	690	850	710	850	1000	850	650
1600	530	650	760	840	910	675	910	710	910	1010	740	910	760	910	1065	910	695
1700	560	700	810	890	970	720	970	755	965	1075	785	960	810	965	1135	965	740
1800	600	730	870	940	1030	760	1030	800	1020	1140	830	1020	855	1020	1200	1020	780
1900								845	1080	1200	875	1080	900	1080	1265	1080	825
2000								890	1135	1265	925	1135	950	1135	1335	1135	870
2500										1585	1420			1420			
3000										1900	1705			1705			

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

### 2.8 Riempimento del foro con ancoranti chimici ad iniezione FIS EM Plus, FIS EB, FIS SB, FIS V/VS, FIS VL

Sia per lo stoccaggio che per la lavorazione dell'ancoraggio chimico ad iniezione è necessario tener conto degli effetti della temperatura.

- Temperatura di stoccaggio della cartuccia tra +5 °C e +25 °C

**Tabella 6: Tempi di apertura e tempi di indurimento dell'ancorante chimico ad iniezione FIS EM Plus**

Temperatura del supporto	Tempo massimo di lavorazione <sup>3)</sup> [minuti]	Tempo di indurimento minimo <sup>1)</sup> [ore]
[°C]	FIS EM Plus	FIS EM Plus
+ 5 a +9 <sup>2)</sup>	120	40
+10 a +19	30	18
+20 a +29	14	10
+30 a +40	7	5

<sup>1)</sup> Nel calcestruzzo umido i tempi di indurimento raddoppiano.

<sup>2)</sup> In caso di lavorazione a temperature inferiori ai +10 °C l'ancorante epossidico FIS EM Plus deve essere riscaldato a +20 °C.

<sup>3)</sup> Tempo che intercorre tra l'inizio del riempimento con l'ancorante e l'inserimento/posizionamento del ferro di ripresa.

**Tabella 7: Tempi di apertura e tempi di indurimento dell'ancorante chimico ad iniezione FIS EB**

Temperatura del supporto	Tempo massimo di lavorazione <sup>3)</sup> [minuti]	Tempo di indurimento minimo <sup>1)</sup> [ore]
[°C]	FIS EB	FIS EB
+ 5 a +10 <sup>2)</sup>	120	45
+10 a +20	30	22
+20 a +30	14	12
+30 a +40	7	6

<sup>1)</sup> Nel calcestruzzo umido i tempi di indurimento raddoppiano.

<sup>2)</sup> In caso di lavorazione a temperature inferiori ai +10 °C l'ancorante epossidico FIS EB deve essere riscaldato a +20 °C.

<sup>3)</sup> Tempo che intercorre tra l'inizio del riempimento con l'ancorante e l'inserimento/posizionamento del ferro di ripresa.

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

**Tabella 8: Tempi di apertura e tempi di indurimento dell'ancorante chimico ad iniezione FIS SB**

Temperatura del supporto	Tempo massimo di lavorazione [minuti]	Tempo di indurimento minimo [minuti]
[°C]	FIS SB	FIS SB
$\geq -15$ a $-10$	60	36 h
$\geq -10$ a $-5$	30	24 h
$\geq -5$ a $\pm 0$ <sup>1)</sup>	20	8 h
$\geq \pm 0$ a $+10$	13	4 h
$\geq + 5$ a $+10$	9	120
$\geq +10$ a $+20$	5	60
$\geq +20$ a $+30$	4	45
$\geq +30$ a $+40$	2	30

<sup>1)</sup> In caso di lavorazione a temperature inferiori ai  $\pm 0$  °C la cartuccia FIS SB deve essere riscaldato a  $+15$  °C.

**Tabella 9: Tempi di apertura e tempi di indurimento dell'ancorante chimico ad iniezione FIS V / FIS VS / FIS VL**

Temperatura del supporto	Tempo massimo di lavorazione <sup>3)</sup> [minuti]	Tempo di indurimento minimo <sup>1)</sup> [ore]
[°C]	FIS V	FIS V
0 a + 5	13	180
> + 5 a +10	9	90
> +10 a +20	5	60
> +20 a +30	4	45
> +30 a +40 <sup>2)</sup>	2	35

<sup>1)</sup> Nel calcestruzzo umido i tempi di indurimento raddoppiano.

<sup>2)</sup> n caso di estrusione a temperature superiori a  $+30$  °C la cartuccia deve essere raffreddata a ca.  $+15$  °C /  $+20$  °C.

<sup>3)</sup> Tempo che intercorre tra l'inizio del riempimento con l'ancorante e l'inserimento/posizionamento del ferro di ripresa.

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

### Lavorazione:

Per il calcolo della quantità di ancorante  $V_{FIS}$  richiesta si può utilizzare la seguente equazione:

$$V_{FIS} = (d_0^2 - d_s^2) \times 0,95 \times l_v \quad [ml]$$

dove:  $d_0$  = diametro effettivo di taglio in [mm] (vedere Tab. 2)

$d_s$  = diametro della barra in [mm]

$l_v$  = profondità di inserimento in [m]

- Inserire la cartuccia con il miscelatore statico nella apposita pistola ad iniezione.
- Azionare la pistola erogatrice fino a quando l'ancorante che fuoriesce non sarà di colore grigio omogeneo.
- Inserire la prolunga e premere fino al riempimento, con l'ancorante, della stessa prolunga.
- Inserire la prolunga e la bocchetta di iniezione fino al fondo del foro ed erogare l'ancorante. Nei fori riempiti d'acqua non è necessario iniettare l'ancorante.
- Durante il riempimento condurre la pistola seguendo la spinta della bocchetta di iniezione - non tirare (fig. 8).
- Terminare il riempimento quando la marcatura  $l_m$  della prolunga di iniezione compare al di sopra della superficie del calcestruzzo.

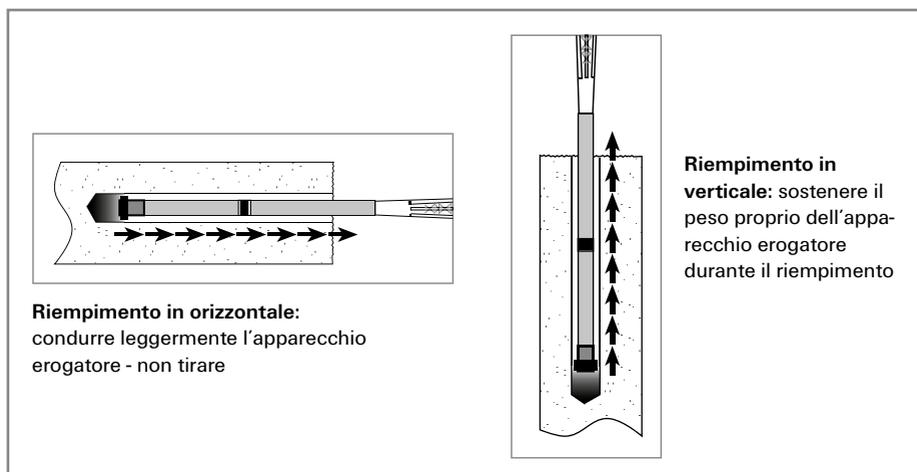


Fig. 8: Erogazione uniforme dell'ancorante senza formazione di bolle.

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

### 2.9 Inserimento dei ferri di ripresa

- Dopo aver terminato l'erogazione dell'ancorante, estrarre la prolunga di iniezione dal foro.
- Predisporre la barra che deve essere inserita nel foro riempito di ancorante **con forza** e con **movimento rotatorio fino alla marcatura della profondità di inserimento** (fig. 9).

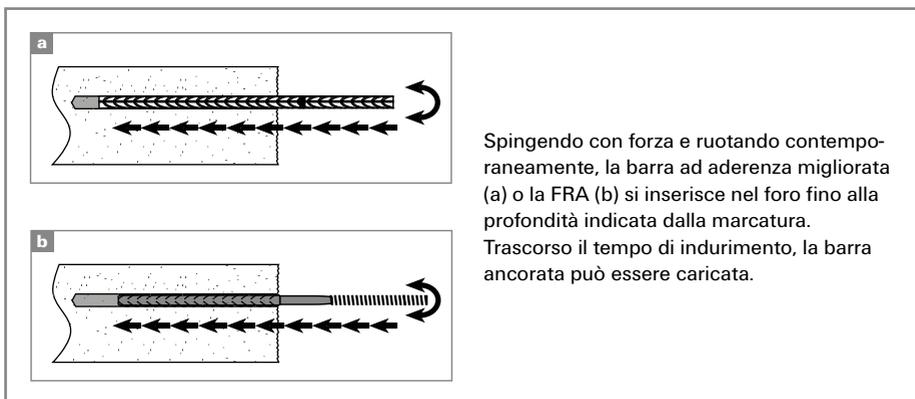


Fig. 9: Inserimento della barra di ripresa

## 2 Esecuzione ferri di ripresa

L'inserimento della barra si considera correttamente eseguito quando:

- non si verificano oscillazioni della barra;
- non si verificano scoppi di bolle d'aria;
- alla bocca del foro compare un eccesso di ancorante;
- la marcatura della profondità di inserimento sulla barra è a filo con la superficie del calcestruzzo.

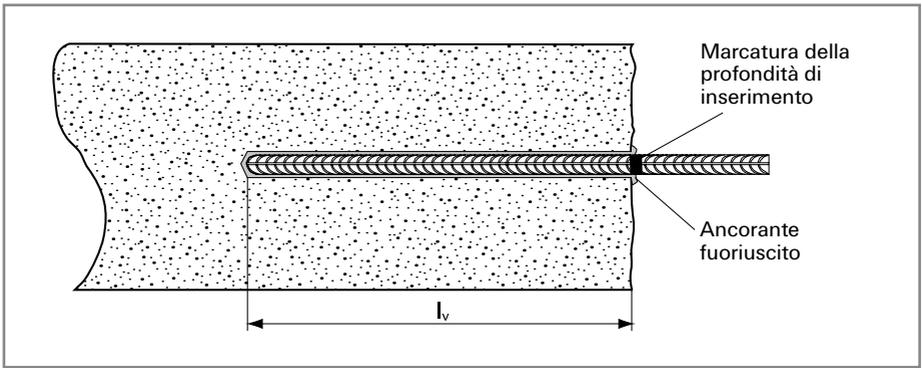


Fig. 10: Controllo dell'inserimento

### 2.10 Indurimento dell'ancorante chimico

Vedere la tabella Tempi di apertura e tempi di indurimento (Tab. 6 - 9).

- La barra non deve essere mossa fino al raggiungimento del tempo di indurimento.
- Il tempo di indurimento dipende dalla temperatura della struttura in calcestruzzo e si calcola partendo dalla fine del tempo di lavorazione.

### 3 Accessori supplementari

**Tabella 7: Accessori supplementari per kit armatura di ripresa FIS**

N. codice	Descrizione
00001490	Scovolino per Ø foratura 12 mm
00001491	Scovolino per Ø foratura 14 mm
00001492	Scovolino per Ø foratura 16 mm
00001493	Scovolino per Ø foratura 18 mm
00001494	Scovolino per Ø foratura 20 mm
00001495	Scovolino per Ø foratura 25 mm
00090063	Scovolino per Ø foratura 30 mm
00090071	Scovolino per Ø foratura 35 mm
00505061	Scovolino per Ø foratura 40 mm
00506254	Scovolino per Ø foratura 45 mm
00505062	Scovolino per Ø foratura 55 mm
00001497	Bocchetta iniezione Ø foratura 12 naturale (Ø 9)
00001498	Bocchetta iniezione Ø foratura 14 blu (Ø 9)
00001499	Bocchetta iniezione Ø foratura 16 rossa (Ø 9)
00001483	Bocchetta iniezione Ø foratura 18 gialla (Ø 9)
00001506	Bocchetta iniezione Ø foratura 20 verde (Ø 9)
00001508	Bocchetta iniezione Ø foratura 20 verde (Ø 15)
00001507	Bocchetta iniezione Ø foratura 25 nera (Ø 9)
00001509	Bocchetta iniezione Ø foratura 25 nera (Ø 15)
00090689	Bocchetta iniezione Ø foratura 30 grigia (Ø 9)
00090700	Bocchetta iniezione Ø foratura 30 grigia (Ø 15)
00090699	Bocchetta iniezione Ø foratura 35 marrone (Ø 9)
00090701	Bocchetta iniezione Ø foratura 35 marrone (Ø 15)
00505077	Bocchetta iniezione Ø foratura 40 rossa (Ø 9)
00505079	Bocchetta iniezione Ø foratura 40 rossa (Ø 15)
00508909	Bocchetta iniezione Ø foratura 45 gialla (Ø 9)
00508910	Bocchetta iniezione Ø foratura 45 gialla (Ø 15)
00505078	Bocchetta iniezione Ø foratura 55 naturale (Ø 9)
00505080	Bocchetta iniezione Ø foratura 55 naturale (Ø 15)
00511956	Ugello aria compressa Ø 12-Ø 15
00511957	Ugello aria compressa Ø 16-Ø 19
00511958	Ugello aria compressa Ø 20-Ø 25
00511959	Ugello aria compressa Ø 30-Ø 35
00511960	Ugello aria compressa Ø 40-Ø 55
00508791	Prolunga per scovolino di pulizia
00511961	Supporto SDS con filettatura interna M8
00019684	Dima di controllo scovolino
00019705	Tubo di pulizia ad aria compressa
00048983	Prolunga FIS Ø 9
00530800	Prolunga FIS Ø 15
00001253	Punta bocciardatrice Stocker con attacco SDS max
00090819	Guida di foratura
00512401	FIS DP S-XL Estrusore pneumatico per cartucce da 1500 ml
00058027	FIS AP Estrusore pneumatico per cartucce da 360 ml e 390 ml
00543629	FIS DC S Estrusore a batteria per cartucce da 360 ml e 390 ml
00511118	FIS DMS soffianti a mano per cartucce da 360 ml e 390 ml
00510992	FIS DM S-L soffianti a mano per cartucce da 585 ml
00511125	FIS DP S-L Estrusore pneumatico per cartucce da 585 ml



 Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Diese Montageanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt. Die fischerwerke GmbH & Co. KG übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Montageanleitung und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einer unsachgemäßen Anwendung der Produkte ergeben.

Baumaterialien (Ankergrund) genauso wie äußere Bedingungen (z.B. Umweltbedingungen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit) variieren sehr stark. Der momentane Zustand des Untergrundmaterials und dessen Eignung muss deshalb vom Anwender geprüft werden. Wenn Sie über den Zustand Ihres Untergrundmaterials (z.B. über die Festigkeit) im Zweifel sind, wenden Sie sich an die zuständigen Statiker und Planer.

Alle verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen sind Eigentum der Inhaber und nicht explizit als solche gekennzeichnet.

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

 Circulation and copying of this document, utilisation and communication of its contents are prohibited, unless expressly permitted. Non-compliance will lead to damages. All rights are reserved in the case of the patent, utility model or registered design.

This user manual was created with care. However, fischerwerke GmbH & Co. KG does not assume any liability for any errors in this user manual and consequences thereof. Liability is also not assumed for direct damage or consequential loss, which is the result of improper use of the product.

Construction materials (anchoring base) as well as external conditions (e.g. environmental conditions such as temperature, air humidity) vary a great deal. The current condition of the substrate material and its suitability must therefore be examined by the user. If you are in doubt about the condition of your substrate material (e.g. about the strength), please contact the responsible design engineer.

All product designations and brand names used belong to the owner and are not explicitly designated as such.

Contents subject to change.

Vertragspartner · Contract partner · Partenaire  
Rivenditore autorizzato · Distribuidor

 Le transfert ainsi que la duplication de ce document, la transformation et la communication de son contenu sont interdits sans autorisation expresse. Les infractions sont soumises à poursuite. Tous les droits sont réservés pour le dépôt de brevets, modèles d'utilité ou dessins.

Ce manuel d'utilisation a été établi avec soin. Cependant, la société fischerwerke GmbH & Co. KG décline toute responsabilité en cas d'erreurs éventuelles dans ce manuel d'utilisation ainsi que pour les conséquences qui en seraient issues. De la même manière, elle décline toute responsabilité pour les dommages directs ou indirects résultant de l'utilisation incorrecte des produits.

Les matériaux de construction (support d'ancrage) ainsi que les conditions extérieures (par exemple, des conditions environnementales telles que la température, l'humidité de l'air) varient beaucoup. C'est pourquoi l'utilisateur devra vérifier l'état effectif du matériau support ainsi que ses capacités. Si vous avez un doute concernant l'état de votre matériau support (par exemple, par rapport à sa qualité), prenez contact avec la succursale de fischer la plus proche ou avec un de nos partenaires.

Toutes les désignations de produits utilisées et tous les noms de marques appartiennent à leurs propriétaires et ne sont pas mentionnés explicitement comme tels.

Contenu sujet à modification.

 La riproduzione e la trasmissione a terzi di questo documento, l'utilizzo per scopi diversi da quelli previsti e la divulgazione del suo contenuto sono vietati, salvo espressa autorizzazione. Le infrazioni comportano l'obbligo di risarcimento dei danni. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti e dalla registrazione di modelli di utilità o disegni e modelli.

Queste istruzioni di montaggio sono state redatte con cura. La fischerwerke GmbH & Co. KG tuttavia declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori contenuti in queste istruzioni e per le loro conseguenze. Si declina inoltre ogni responsabilità per i danni diretti e indiretti derivanti da un uso non corretto dei prodotti.

I materiali da costruzione (fondo di ancoraggio) come pure le condizioni esterne (per esempio le condizioni ambientali quali temperatura, umidità atmosferica) possono variare moltissimo. Pertanto l'utilizzatore deve sempre controllare le condizioni del materiale di supporto in quel momento e la sua idoneità. In caso di dubbi sulle condizioni del Vostro materiale di supporto (riguardo ad esempio alla sua resistenza) potete rivolgervi alla filiale fischer più vicina o ad uno dei nostri rivenditori autorizzati.

Tutte le denominazioni di prodotto utilizzate e i marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari e non sono esplicitamente contrassegnati come tali.

Con riserva di modifica dei contenuti.

 Se prohíbe la divulgación y la duplicación de este documento, así como la utilización y el intercambio de su contenido, a menos que se indique expresamente. Las contravenciones obligan a una retribución por daños. Reservados todos los derechos para el caso de patentes, modelos de utilidad o diseño registrado.

Estas instrucciones de montaje se elaboraron cuidadosamente. Sin embargo, fischerwerke GmbH & Co. KG no asume ninguna responsabilidad legal por posibles errores en estas instrucciones de montaje y sus consecuencias. De la misma manera, no se asume ninguna responsabilidad legal por daños directos o derivados que se produzcan debido a una aplicación inadecuada de los productos.

Los materiales de construcción (base de anclaje) así como las condiciones externas (por ejemplo, las condiciones ambientales como temperatura, humedad del aire) varían notablemente. Por lo tanto, el usuario deberá comprobar el estado actual del material base y su idoneidad. Si tiene dudas con respecto al estado de dicho material (por ejemplo, la resistencia mecánica), póngase en contacto con la oficina más cercana de fischer o con alguna de nuestras empresas asociadas.

Todas las designaciones de productos y nombres de marcas son propiedad de sus titulares y no se señalan explícitamente como tales.

Reservado el derecho a realizar modificaciones del contenido.

Copyright:  
Derechos de autor:

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Klaus-Fischer-Straße 1 · 72178 Waldachtal · Germany  
Tel: +49 7443 12-0 · Fax: +49 7443 12-4222  
info@fischer.de · www.fischer.de

**fischer** <sup>®</sup>  
innovative solutions