
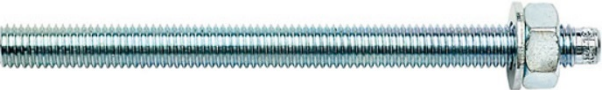
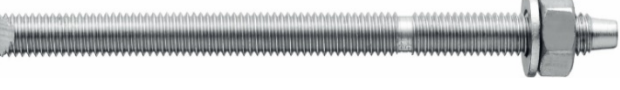






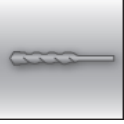
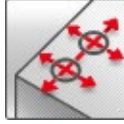
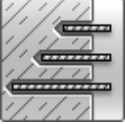





# HIT-ICE 注入式アンカー

	アンカー	特長
	Hilti HIT-ICE 296 ml カートリッジ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ひび割れを想定しない/想定したコンクリート C 20/25~C 50/60 に適用</li> </ul>
	アンカーボルト: HIT-V HIT-V-F HIT-V-R HIT-V-HCR ボルト (M8-M24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高耐力</li> <li>- 乾燥及び湿潤コンクリートに適用</li> <li>- 耐腐食 / 高耐腐食<sup>a)</sup></li> </ul>
	アンカーボルト: HAS-(E) HAS-(E)-R HAS-(E)-HCR ボルト (M8-M24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 無臭性樹脂</li> <li>- 低温施工可能</li> </ul>
	内ねじアンカースリーブ HIS-N HIS-R-N (M8-M20)	

母材	荷重条件				
					
ひび割れを想定しない コンクリート	ひび割れを想定した コンクリート <sup>a)</sup>	乾燥 コンクリート	湿潤 コンクリート	静的/準静的	
施工条件	その他				
					
ハンマードリル 穿孔	小さいへりあき/ アンカーピッチ	選択可能な 埋込み長	PROFIS 設計ソフト対応	耐腐食	HCR 高耐腐食 <sup>a)</sup>

a) HIT-V ボルトのみ適用

## 認証 / 証明書

種類	機関 / 研究所	No. / 発行年月日
ヒルティ社内データ <sup>a)</sup>	Hilti	2017-11-28

a) 本章における全てのデータはヒルティ社内データに基づいています。

### 基準荷重データ (単体アンカー対象)

本項の全てのデータは下記条件による。

- 所定のアンカー施工 (施工条件、手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響がない
- 鋼材破壊
- 母材厚は下表参照
- 標準埋込み長は下表参照
- アンカーボルト仕様は下表参照
- コンクリート圧縮強度 C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格  $F_{c\equiv 21 \text{ N/mm}^2}$  相当)

### 埋込み長と母材厚

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>HIT-V</b>							
基準埋込み長	[mm]	80	90	110	125	170	210
母材厚	[mm]	110	120	140	165	220	270
<b>HIS-N</b>							
基準埋込み長	[mm]	90	110	125	170	205	-
母材厚	[mm]	120	150	170	230	270	-

### 基準耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	17,6	29,0	42,0	66,0	96,1	142,5
	HIS-N 8.8	25,0	42,8	56,4	88,2	88,9	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>							
引張 $N_{Rk}$	HIT-V 5.8	-	-	20,7	25,1	32,0	-
せん断 $V_{Rk}$	HIT-V 5.8	-	-	21,0	39,0	61,0	-

### 設計耐力

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	11,7	16,5	24,2	36,7	53,4	79,2
	HIS-N 8.8	16,7	28,5	37,6	58,8	59,3	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>							
引張 $N_{Rd}$	HIT-V 5.8	-	-	11,5	14,0	17,8	-
せん断 $V_{Rd}$	HIT-V 5.8	-	-	16,8	31,2	42,7	-

### 許容安全荷重 <sup>a)</sup>

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>ひび割れを想定しないコンクリート</b>							
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	8,4	11,8	17,3	26,2	38,1	56,5
	HIS-N 8.8	11,9	20,4	26,8	42,0	42,3	-
せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-
<b>ひび割れを想定したコンクリート</b>							
引張 $N_{Rec}$	HIT-V 5.8	-	-	8,2	10,0	12,7	-

せん断 $V_{Rec}$	HIT-V 5.8	[kN]	-	-	12,0	22,3	30,5	-
---------------	-----------	------	---	---	------	------	------	---

a) 部分安全係数は $\gamma=1,2$ です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 材料

### 機械的特性 HIT-V / HAS

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
引張強度 $f_{uk}$	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	500	500	500	500	500	500
	HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R HAS-(E)R	700	700	700	700	700	700
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	800	800	800	800	800	700
降伏強度 $f_{yk}$	HIT-V 5.8 HAS-(E) 5.8	400	400	400	400	400	400
	HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640
	HIT-V-R HAS-(E)R	450	450	450	450	450	450
	HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	600	600	600	600	600	400
応力断面 $A_s$	HIT-V	36,6	58,0	84,3	157	245	353
	HAS-(E)	32,8	52,3	76,2	144,0	225,0	324,0
断面係数 $W$	HIT-V	31,2	62,3	109,0	277,0	541,0	935,0
	HAS-(E)	27,0	54,1	93,8	244,0	474,0	809,0

### 機械的特性 HIS-N

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20
引張強度 $f_{uk}$	HIS-N	490	490	460	460	460
	ボルト 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	ボルト A4-70	700	700	700	700	700
降伏強度 $f_{yk}$	HIS-N	410	410	375	375	375
	ボルト 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	ボルト A4-70	450	450	450	450	450
応力断面 $A_s$	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	ボルト	36,6	58	84,3	157	245
断面係数 $W$	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	ボルト	31,2	62,3	109	277	541

### 材質 HIT-V

部材	材料
<b>亜鉛めっき鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V 5.8 (F) HAS-(E) 5.8	強度区分 5.8、破断伸び A5 > 8% 延性 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
全ねじボルト, HIT-V 8.8 (F) HAS-(E) 8.8	強度区分 8.8、破断伸び A5 > 12% 延性 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ ; (F) 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ワッシャー	電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
ナット	ナット強度区分は全ねじボルト強度区分と同等 電気亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$ , 溶融亜鉛めっき $\geq 45\mu\text{m}$
<b>ステンレス鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-R HAS-(E)-R	強度区分 70 ( $\leq$ M24) 強度区分 50 ( $>$ M24) 破断伸び A5 > 8% 延性 ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ワッシャー	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
ナット	ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
<b>高耐食性合金鋼</b>	
全ねじボルト, HIT-V-HCR HAS-(E)-HCR	強度区分 80 ( $\leq$ M20) 強度区分 70 ( $>$ M20) 破断伸び A5 > 8% 延性 高耐食性合金鋼 1.4529; 1.4565;
ワッシャー	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
ナット	高耐食性合金鋼 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

### 材質 HIS-N

部材	材料	
HIS-N	内ねじアンカー スリーブ	炭素鋼 1.0781 亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$
	ボルト 8.8	強度区分 8.8、破断伸び A5 > 8% 延性 亜鉛めっき $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	内ねじアンカー スリーブ	ステンレス鋼 1.4401、1.4571
	ボルト A4-70	強度区分 70、破断伸び A5 > 8% 延性 ステンレス鋼 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362

### アンカー寸法

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HAS-(E), HAS-(E)-R, HAS-(E)-HCR	M8x80	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210
HIT-V, HIT-V-R, HIT-V-HCR	HIT-V (-R/-HCR) は埋込み長により設定					
HIS-(R)N	M8x90	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	-

### 施工条件

#### 施工温度範囲

-23°C to +32°C

#### 使用温度範囲

HIT-ICE 注入方式アンカーは以下の温度範囲にて使用できます。母材温度の上昇により、設計付着応力が低下する場合があります。

#### 母材温度

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	最大短期母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~ + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~ + 54 °C	+ 43 °C	+ 54 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度

### 長期最大母材温度

長期間に亘る継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度

### ゲル状時間, 硬化時間

母材温度	アンカーに荷重を掛けるまでに必要な硬化時間 $t_{cure}$	ボルトを挿入してから調整できるまでのゲル状時間 $t_{work}$
32 °C	35 min	1 min
21 °C	45 min	2,5 min
16 °C	1 h	5 min
4 °C	1,5 h	15 min
-7 °C	6 h	1 h
-18 °C	24 h	1,5 h
-23 °C	36 h	1,5 h

### 施工詳細

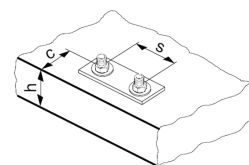
アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24
穿孔径 (ビットの呼び径) $d_0$ [mm]	10	12	14	18	24	28
有効埋込みと穿孔長 $h_{ef}$ [mm]	60 ~ 160	60 ~ 200	70 ~ 240	80 ~ 320	90 ~ 400	96 ~ 480
最小母材厚 <sup>a)</sup> $h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 d_0$		
取付物の許容下穴径 $d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26
最小アンカーピッチ $s_{min}$ [mm]	40	50	60	80	100	120
最小へりあき $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	55	60
割裂破壊による基準アンカーピッチ $s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$					
割裂破壊による基準へりあき <sup>b)</sup> $c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$ $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ $2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$					
コンクリートコーン状破壊による基準アンカーピッチ $s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$					
コンクリートコーン状破壊による基準へりあき <sup>b)</sup> $c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$					
締付けトルク <sup>c)</sup> $T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200

基準アンカーピッチ (基準へりあき) より小さいアンカーピッチ (へりあき) の場合、設計荷重を低減します。

a)  $h$ : 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )

b) コンクリートコーン状破壊による基準へりあきは、有効埋込み長  $h_{ef}$  と設計付着強度による影響を受けます。上表の簡易式は安全側にて検討されています。

c) 最小アンカーピッチや最小へりあきで施工する場合でも割裂破壊を起こさないよう考慮された最大推奨締付けトルク



### 標準施工工具

アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24
ロータリー	HIT-V	TE 2 - TE 30			TE 40 - TE 70		
ハンマードリル	HIS-N	TE 2 - TE 30		TE 40 - TE 70		-	
その他の工具		エアコンプレッサーまたはダストポンプ（ブロワー） ブラシ、ディスペンサー					

### 穿孔工具と孔内清掃ツール

HIT-V HAS	HIS-N	ハンマードリル (HD)	ブラシ HIT-RB
		$d_0$ [mm]	サイズ [mm]
M8	-	10	10
M10	-	12	12
M12	M8	14	14
M16	M10	18	18
-	M12	22	22
M20	-	24	24
M24	M16	28	28
M27	-	30	30
-	M20	32	32

### 施工手順

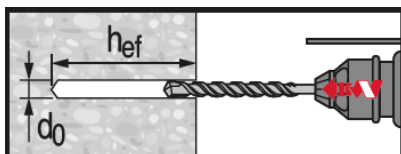
\*施工の詳細については製品パッケージに付属の取扱説明書を参照してください。



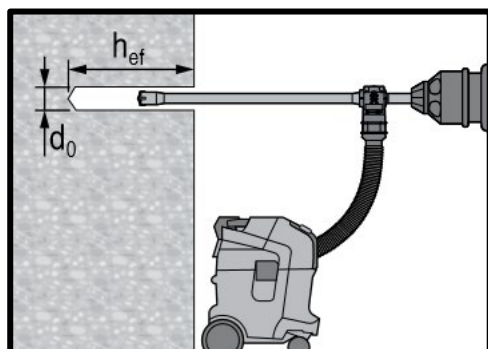
#### 安全上の注意点

適切で安全な施工のために使用前に材料安全データシート（MSDS）を確認してください。HIT-ICE を取扱い時には適した保護メガネと保護手袋を着用してください。

### 穿孔



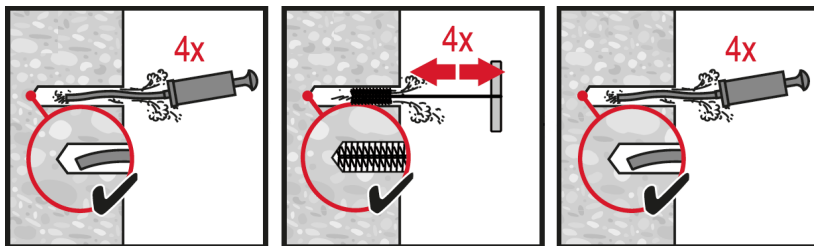
ハンマードリル穿孔 (HD)



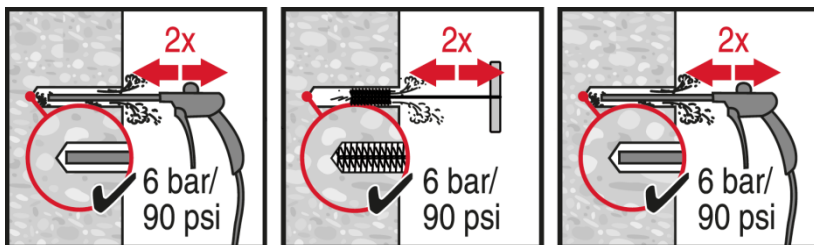
ヒルティホロードリルビット穿孔(HDB)

孔内清掃不要。  
乾燥および湿潤のコンクリートのみ。

## 孔内清掃

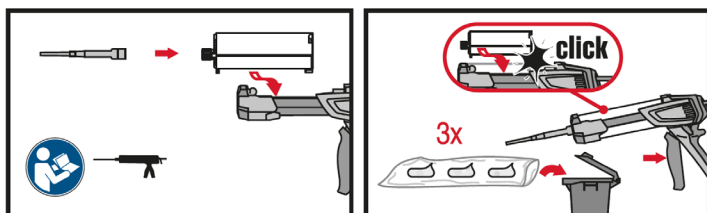


ハンマードリル穿孔:  
手作業による清掃時 (MC)  
穿孔径  $d_0 \leq 16 \text{ mm}$  と  
穿孔長  $h_0 \leq 10d$

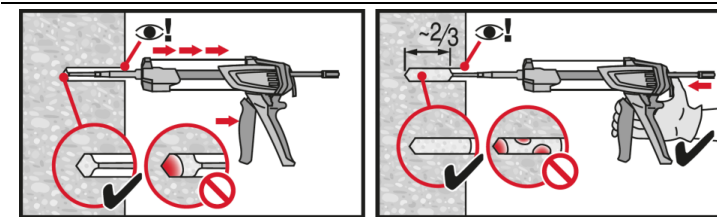


ハンマードリル穿孔:  
エアコンプレッサーによる清掃 (CAC)  
全ての穿孔径  $d_0$  と全ての穿孔長  $h_0$

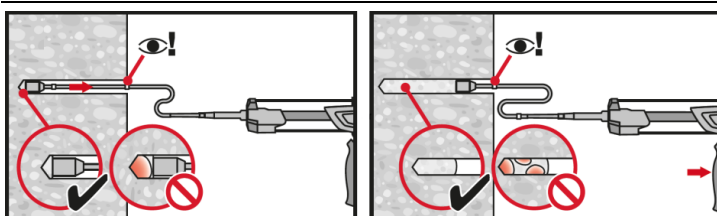
## 注入システム



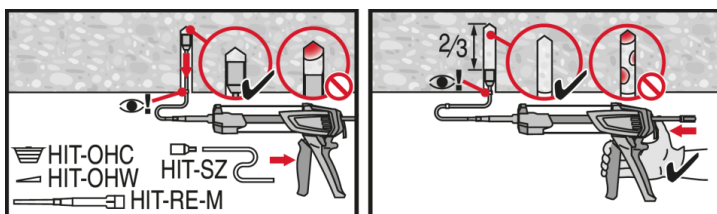
注入システムの準備



樹脂注入  
穿孔長  $h_{ef}$  が 250mm 以下の場合

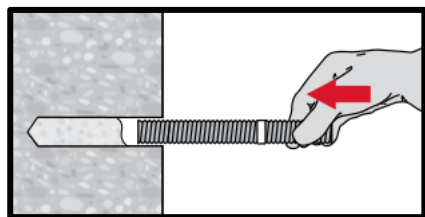


プロフィシステムによる樹脂注入  
穿孔長  $h_{ef}$  が 250mm 以上の場合

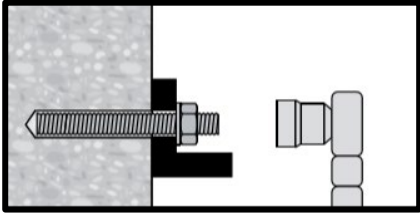


プロフィシステムによる樹脂注入  
上向きの場合

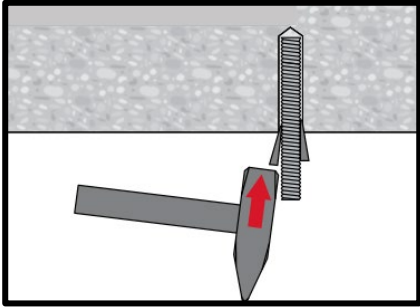
## アンカー筋の挿入



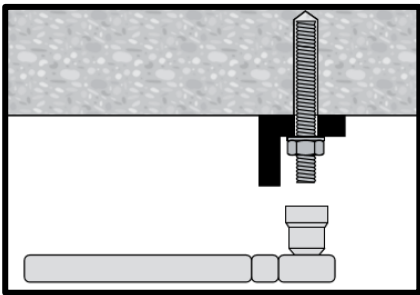
ゲル状時間内 ( $t_{work}$ ) が経過する前にアンカー筋を挿入



硬化時間 ( $t_{\text{cure}}$ ) 経過後にアンカー筋に荷重を掛ける。



上向き施工はゲル状時間内 ( $t_{\text{work}}$ ) にクサビ等を用いてアンカーが落下しないようにします。



硬化時間 ( $t_{\text{cure}}$ ) 経過後にアンカー筋に荷重を掛ける。



## 使用上の注意事項

1. この技術マニュアルに記載されている技術データは、現在の技術水準や関連する欧州基準に準拠した実験や評価基準に基づくものである。
2. 欧州技術認証（ETA）を取得している全てのアンカーについて、アイコンが明記され、この技術マニュアルに記載されている技術データは、製品ごとの ETA に示された内容に準拠する。ETA 技術データの補足としてヒルティ社内データを追記し、表やフットノートにて明示している。
3. ETA を取得していない全てのアンカーについて、この技術マニュアルに記載されている技術データは、現在の技術水準や ETA 取得にかかるアンカー評価に関連する欧州基準に基づくものである。
4. 標準使用時（場合によっては耐震を含むことがある。）に関連する試験に加え、耐火、耐衝撃、耐疲労試験を実施している。詳細は関連報告書を参照。
5. データや数値は、実験室またはその他のコントロールされた条件下、または一般的に認められた方法での試験によって得られた平均値である。使用者の責任下において、現場における適正な条件、製品の正しい用途で使用する。使用者は、現場の状況を把握・理解し、適切な施工条件を検討しなければならない。ヒルティによるガイダンスやアドバイスは、一般的な用途を対象とするものであり、特殊な使用条件下における適切な製品選定は使用者の責任になる。
6. この製品技術マニュアルに記載されている技術データは、所定の適用条件下のみ有効である。様々な母材条件を考慮し、現場試験にて性能を確認する。
7. ここに示されている技術データは、フットノートに記載された発行日現在のものであり、成長し続けるというヒルティの1つのポリシーにより、予告なく技術データや仕様など変更される場合がある。
8. 建設材料や条件は、現場により様々である。アンカーを打設する母材が十分な性能を担保出来ないことが疑われる場合には、現地のヒルティテクニカルコンピテンスセンターまでご相談ください。
9. ヒルティ製品は、ヒルティが発行する最新技術マニュアル・取扱説明書・設置条件・施工仕様などに従い、適正な用途・管理・適用の下、ご使用ください。
10. ヒルティ製品は、ヒルティ現地法人の取引条件に従って提供され、アドバイスが行われています。
11. 正確な情報提供において合理的な措置が取られていますが、誤りが無いことを保証するものではありません。また、ヒルティは、いかなる理由においても、製品や情報に関連し原因となる、使用または使用できないことによる損害、損失、出費に関して、直接的、間接的、偶発的、結果的な費用を支払う義務を負わない。製品適合性、特定目的適合性の黙示的保証は特別に除外する。

Hilti  
Corporation  
FL-9494  
Schaan  
Principality of Liechtenstein  
[www.hilti.group](http://www.hilti.group)

Hilti = registered trademark of the Hilti Corporation, Schaan