

HVU con HAS/HAS-E

Sistema di ancoraggio chimico		Vantaggi
	Fiala chimica Hilti HVU	<ul style="list-style-type: none"> - adatta per calcestruzzo non fessurato, da C 20/25 a C 50/60 - alte prestazioni - adatta anche per fori umidi - applicazioni anche con grandi diametri - alta resistenza alla corrosione
	Barra HAS HAS-R HAS-HCR	
	Barra HAS-E HAS-E R HAS-E HCR	



Calcestruzzo



Distanze dal bordo ed interassi ridotti



Resistenza al fuoco



Resistenza alla corrosione



Alta resistenza alla corrosione



Benestare Tecnico Europeo



Marchio CE



Software Hilti per la progettazione

Certificati

Descrizione	Autorità / Laboratorio	No. / data di pubblicazione
Benestare tecnico europeo ^{a)}	DIBt, Berlino	ETA-05/0255 / 2011-06-23
Rapporto di prova di resistenza al fuoco	IBMB, Braunschweig	UB-3333/0891-1 / 2004-03-26
Rapporto di prova di resistenza al fuoco ZTV-Tunnel	IBMB, Braunschweig	UB 3333/0891-2 / 2003-08-12
Rapporto di valutazione (fuoco)	warringtonfire	WF 166402 / 2007-10-26

a) Tutti i dati contenuti in questo documento sono conformi a: ETA-05/0255, del 2011-06-23

Dati principali di carico (per un singolo ancorante)

Tutti i dati riportati in questa sezione sono riferiti a:

- posa corretta (vedere le istruzioni per la corretta posa in opera)
- assenza di influenze derivanti da distanza dal bordo o interasse
- cedimento riferito ad acciaio
- spessore del materiale base, come specificato in tabella
- profondità di ancoraggio nominale, come specificato in tabella
- materiale ancorante, come specificato in tabella
- calcestruzzo C 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- range delle temperature I
(temperatura min. del materiale base -40°C , max. a lungo/breve termine: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- temperatura di installazione: da -5°C a $+40^\circ\text{C}$

Profondità di ancoraggio ^{a)} e spessore del materiale base per i dati principali di carico. Resistenza ultima media, resistenza caratteristica, resistenza di progetto, carichi raccomandati.

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Profondità d'ancoraggio [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Spessore del materiale base [mm]	140	160	210	210	340	370	480	540

a) Il range delle profondità di ancoraggio ammesso è mostrato nei particolari di posa. I relativi valori di carico possono essere determinati in accordo al metodo di progettazione semplificato.

Resistenza ultima media: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20								
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione $N_{Ru,m}$ HAS [kN]	17,9	27,3	39,9	75,6	117,6	168,0	249,3	297,4
Taglio $V_{Ru,m}$ HAS [kN]	8,9	13,7	20,0	37,8	58,8	84,0	182,7	221,6

Resistenza caratteristica: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20								
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{Rk} HAS [kN]	17,0	26,0	38,0	60,0	111,9	140,0	187,8	224,0
Taglio V_{Rk} HAS [kN]	8,5	13,0	19,0	36,0	56,0	80,0	174,0	211,0

Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20								
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{Rd} HAS [kN]	11,3	17,3	25,3	40,0	74,6	93,3	125,2	149,4
Taglio V_{Rd} HAS [kN]	6,8	10,4	15,2	28,8	44,8	64,0	139,2	168,8

Carichi raccomandati ^{a)}: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$, ancorante HAS

Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-01-20								
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Trazione N_{rec} HAS [kN]	8,1	12,4	18,1	28,6	53,3	66,7	89,4	106,7
Taglio V_{rec} HAS [kN]	4,9	7,4	10,9	20,6	32,0	45,7	99,4	120,6

a) Con coefficiente globale di sicurezza $\gamma = 1,4$. I coefficienti parziali di sicurezza per le azioni dipendono dal tipo di carico e devono essere desunti dalle normative nazionali.

Temperature di esercizio

L'ancorante chimico Hilti HVU può essere impiegato alle temperature riportate nella tabella sottostante. Un'elevata temperatura del materiale base può indurre una riduzione della resistenza di progetto della resina.

Range delle temperature	Temperatura del materiale base	Massima temperatura del materiale base a lungo termine	Massima temperatura del materiale base a breve termine
Range delle temperature I	da -40 °C a +40 °C	+24 °C	+40 °C
Range delle temperature II	da -40 °C a +80 °C	+50 °C	+80 °C
Range delle temperature III	da -40 °C a +120 °C	+72 °C	+120 °C

Massima temperatura del materiale base a breve termine

Le temperature elevate del materiale base a breve termine si verificano su intervalli temporali brevi, ad esempio come risultato di cicli giornalieri.

Massima temperatura del materiale base a lungo termine

Le temperature elevate del materiale base a lungo termine sono praticamente costanti su intervalli temporali lunghi.

Materiali

Proprietà meccaniche HAS

			Dati conformi a ETA-05/0255/0256/0257 del 2011-06-23							
Dimensione ancorante			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Resistenza ultima caratteristica	HAS-(E) 5.8	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	-	-
	HAS-(E) 8.8	[N/mm ²]	800	800	800	800	800	800	800	800
f _{uk}	HAS-(E)R	[N/mm ²]	700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-(E)HCR	[N/mm ²]	800	800	800	800	800	700	-	-
Resistenza caratteristica allo snervamento	HAS-(E) 5.8	[N/mm ²]	400	400	400	400	400	400	-	-
	HAS-(E) 8.8	[N/mm ²]	640	640	640	640	640	640	640	640
f _{yk}	HAS-(E)R	[N/mm ²]	450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-(E)HCR	[N/mm ²]	640	640	640	640	640	400	-	-
Sezione resistente A _s	HAS	[mm ²]	32,8	52,3	76,2	144	225	324	427	519
Momento resistente W	HAS	[mm ³]	27,0	54,1	93,8	244	474	809	1274	1706

Caratteristiche materiale

Elemento	Materiale
Barra filettata HAS-(E)(F) M8-M24	Acciaio classe 5.8, A ₅ > 8% duttile acciaio galvanizzato ≥ 5 μm (F) acciaio zincato a caldo ≥ 45 μm
Barra filettata HAS-(E)(F) M8-M30	Acciaio classe 8.8, A ₅ > 8% duttile acciaio galvanizzato ≥ 5 μm (F) acciaio zincato a caldo ≥ 45 μm
Barra filettata HAS-(E)R	Acciaio inox A4, A ₅ > 8% duttile acciaio classe 70 per ≤ M24 e classe 50 da M27 a M30, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Barra filettata HAS-(E)HCR	Acciaio HCR ad alta resistenza alla corrosione, 1.4529; 1.4565 resistenza ≤ M20: R _m = 800 N/mm ² , R _{p0.2} = 640 N/mm ² , A ₅ > 8% duttile M24: R _m = 700 N/mm ² , R _{p0.2} = 400 N/mm ² , A ₅ > 8% duttile
Rondella ISO 7089	Acciaio galvanizzato, zincato a caldo
	Acciaio inox, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Acciaio HCR ad alta resistenza alla corrosione, 1.4529; 1.4565
Dado EN ISO 4032	Acciaio classe 8 acciaio galvanizzato ≥ 5 μm zincatura a caldo ≥ 45 μm
	Acciaio inox classe A4-70, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Acciaio classe 70, acciaio HCR ad alta resistenza alla corrosione, 1.4529; 1.4565

Dimensioni ancorante

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-E, HAS-R, HAS-ER HAS-HCR	M8x80	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210	M27x240	M30x270
Profondità di ancoraggio [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270

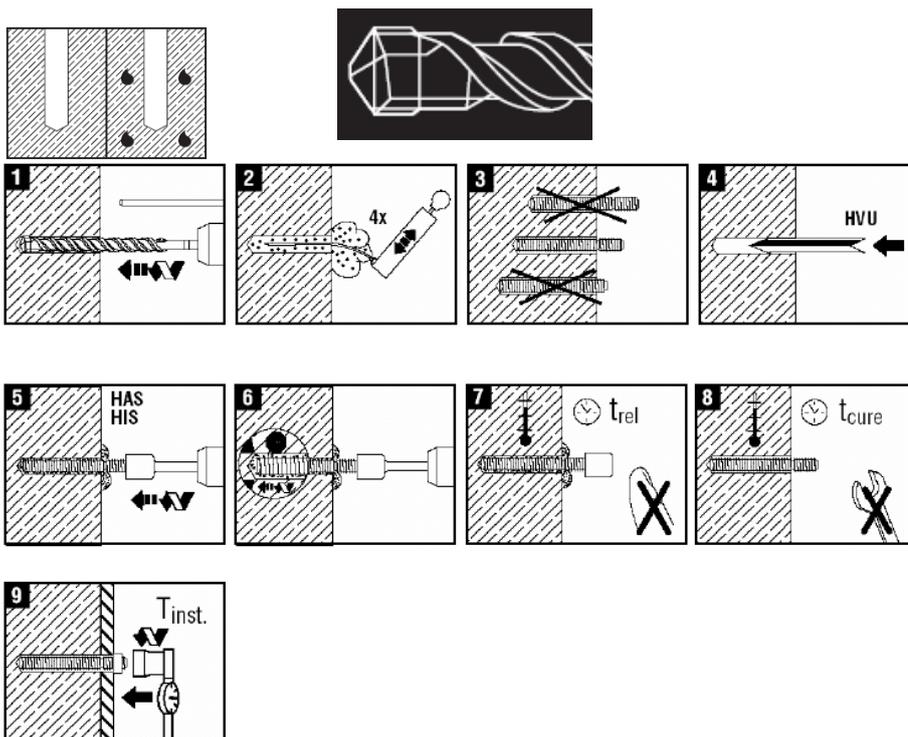
Posa

Attrezzatura per la posa

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Perforatore	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 70			
Altri strumenti	Pompette soffiante o pistola per aria compressa, attrezzi di posa							

Operazioni di posa

Calcestruzzo asciutto o saturo d'acqua (foro umido), foro realizzato con perforatore



Per informazioni più dettagliate sull'installazione, vedere le istruzioni per l'uso contenute all'interno della confezione del prodotto.

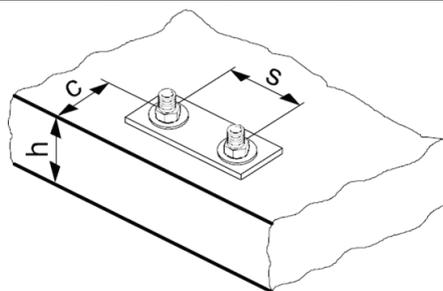
Per dati tecnici relativi ad ancoraggi in fori carotati rivolgersi al servizio di consulenza tecnica Hilti.

Tempo di lavoro ed indurimento

Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-06-23	
Temperatura del materiale base	Tempo di indurimento t_{cure}
da 20 °C a 40 °C	20 min
da 10 °C a 19 °C	30 min
da 0 °C a 9 °C	1 h
da -5 °C a - 1 °C	5 h

Particolari di posa

			Dati conformi a ETA-05/0255 del 2011-06-23							
Dimensione ancorante			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diametro punta trapano	d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Profondità foro e profondità di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Spessore minimo del materiale base	$h_{min}^{a)}$	[mm]	110	120	140	170	220	270	300	340
Diametro foro sulla piastra	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Interasse minimo	s_{min}	[mm]	40	45	55	65	90	120	130	135
Distanza dal bordo minima	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90	120	130	135
Interasse critico per rottura dovuta a fessurazione del cls	$s_{cr,sp}$		$2 c_{cr,sp}$							
Distanza dal bordo critica per rottura dovuta a fessurazione del cls ^{a)}	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ per $h / h_{ef} \geq 2,0$							
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ per $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$:							
			$2,26 h_{ef}$ per $h / h_{ef} \leq 1,3$:							
Interasse critico per rottura del cono di cls	$s_{cr,N}$		$2 c_{cr,N}$							
Distanza dal bordo critica per rottura del cono di di cls	$c_{cr,N}$		$1,5 h_{ef}$							
Coppia di serraggio ^{b)}	T_{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300



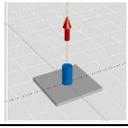
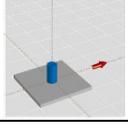
Per interassi (o distanze dal bordo) inferiori agli interassi critici (o distanze dal bordo critiche) i carichi di progetto devono essere ridotti.

a) h : spessore del materiale base ($h \geq h_{min}$)

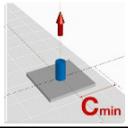
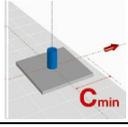
b) Massimo momento torcente raccomandato al fine di evitare rotture per fessurazione del calcestruzzo durante le operazioni di installazione con interassi e/o distanze dal bordo minime.

Valori precalcolati

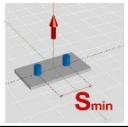
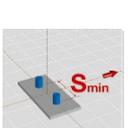
Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

		Dati conformi a ETA-05/0255/0256/0257 del 2011-06-23							
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Profondità ancoraggio $h_{ef} =$ [mm]		80	90	110	125	170	210	240	270
Spess. materiale base $h_{min} =$ [mm]		110	120	140	170	220	270	300	340
	Trazione N_{Rd}: singolo ancorante, nessuna influenza dei bordi								
	HAS -(E) [kN]	11,3	17,3	25,3	40,0	74,6	93,3	125,2	149,4
	HAS -(E)-R [kN]	12,3	19,8	28,3	40,0	74,6	93,3	75,9	92,0
	HAS -(E)-HCR [kN]	16,7	23,3	33,3	40,0	74,6	93,3	-	-
	Taglio V_{Rd}: singolo ancorante, nessuna influenza dei bordi, senza braccio di leva								
	HAS -(E) [kN]	6,8	10,4	15,2	28,8	44,8	64,0	139,2	168,8
	HAS -(E)-R [kN]	7,7	11,5	17,3	32,7	50,6	71,8	45,4	55,5
	HAS -(E)-HCR [kN]	9,6	14,4	21,6	40,8	63,2	64,0	-	-

Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

		Dati conformi a ETA-05/0255/0256/0257 del 2011-06-23							
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Profondità ancoraggio $h_{ef} =$ [mm]		80	90	110	125	170	210	240	270
Spess. materiale base $h_{min} =$ [mm]		110	120	140	170	220	270	300	340
Distanza dal bordo $c = c_{min} =$ [mm]		40	45	55	65	90	120	130	135
	Trazione N_{Rd}: singolo ancorante, distanza dal bordo minima ($c = c_{min}$)								
	HAS -(E) [kN]	9,4	12,7	18,2	22,0	35,5	49,8	59,9	69,9
	HAS -(E)-R [kN]	9,4	12,7	18,2	22,0	35,5	49,8	59,9	69,9
	HAS -(E)-HCR [kN]	9,4	12,7	18,2	22,0	35,5	49,8	-	-
	Taglio V_{Rd} singolo ancorante, distanza dal bordo minima ($c = c_{min}$), senza braccio di leva								
	HAS -(E) [kN]	3,7	4,7	6,6	8,9	15,1	23,6	27,7	30,7
	HAS -(E)-R [kN]	3,7	4,7	6,6	8,9	15,1	23,6	27,7	30,7
	HAS -(E)-HCR [kN]	3,7	4,7	6,6	8,9	15,1	23,6	-	-

Resistenza di progetto: calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
(valori di carico per singolo ancorante)

		Dati conformi a ETA-05/0255/0256/0257 del 2011-06-23							
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Acciaio zincato, classe		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
Profondità ancoraggio $h_{ef} =$ [mm]		80	90	110	125	170	210	240	270
Spess. materiale base $h_{min} =$ [mm]		110	120	140	170	220	270	300	340
Interasse $s = s_{min} =$ [mm]		40	45	55	65	90	120	130	135
	Trazione N_{Rd}: due ancoranti, nessuna influenza dei bordi, interasse minimo ($s = s_{min}$)								
	HAS -(E) [kN]	10,9	14,6	20,6	24,8	41,7	57,7	70,1	82,9
	HAS -(E)-R [kN]	10,9	14,6	20,6	24,8	41,7	57,7	70,1	82,9
	HAS -(E)-HCR [kN]	10,9	14,6	20,6	24,8	41,7	57,7	-	-
	Taglio V_{Rd}: due ancoranti, nessuna influenza dei bordi, interasse minimo ($s = s_{min}$), senza braccio di leva								
	HAS -(E) [kN]	6,8	10,4	15,2	28,8	44,8	64,0	139,2	168,8
	HAS -(E)-R [kN]	7,7	11,5	17,3	32,7	50,6	71,8	45,4	55,5
	HAS -(E)-HCR [kN]	9,6	14,4	21,6	40,8	63,2	64,0	-	-