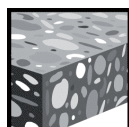


HSL-3 Ancorante pesante

Versione		Vantaggi
	HSL-3 versione con bullone	<ul style="list-style-type: none"> - adatto per calcestruzzo fessurato e non fessurato, da C 20/25 a C 50/60 - elevate capacità di carico - espansione a controllo di coppia - affidabile tenuta della parte fissata - nessuna rotazione nel foro quando viene serrato
	HSL-3-G versione con dado	
	HSL-3-B versione con cappello di sicurezza	
	HSL-3-SH versione con testa a brugola	
	HSL-3-SK versione a testa svasata	



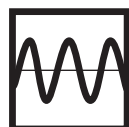
Calcestruzzo



Zona tesa



Resistenza
al fuoco



Fatica



Shock



Sismico



Benessere
Tecnico
Europeo



Marchio CE



Software Hilti
per la
progettazione

Certificati

Descrizione	Autorità / Laboratorio	No. / data di pubblicazione
Benessere tecnico europeo ^{a)}	CSTB, Parigi	ETA-02/0042 / 2008-01-10
ICC-ES report	ICC centro di valutazione	ESR 1545 / 2012-03-01
Ancoraggi resistenti a shock per installazioni della protezione civile	Federal Office for Civil Protection, Berna	BZS D 08-601 / 2008-06-30
Rapporto di prova di resistenza al fuoco	IBMB, Braunschweig	UB 3041/1663-CM / 2004-03-22
Rapporto di valutazione (fuoco)	warringtonfire	WF 166402 / 2007-10-26

a) Tutti i dati contenuti in questo documento sono conformi a ETA-02/0042, del 2008-01-10.

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
- calcestruzzo come specificato in tabella
- cedimento riferito ad acciaio
- spessore minimo del materiale base
- calcestruzzo C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Resistenza ultima media

Dimensione ancorante	Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Trazione $N_{Ru,m}$ [kN]	31,1	39,2	47,9	66,9	93,5	122,9	15,9	21,2	34,2	47,8	66,8	87,8
Taglio $V_{Ru,m}$												
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK ^a , HSL-3-SH ^a) [kN]	43,0	68,0	95,8	133,8	187,0	245,3	40,0	56,0	68,4	95,6	133,6	175,6
HSL-3-G ^b) [kN]	36,1	48,1	75,1	118,5	187,0	-	36,1	48,1	68,4	95,6	133,6	-

Resistenza caratteristica

Dimensione ancorante	Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Trazione N_{Rk} [kN]	23,4	29,5	36,1	50,4	70,4	92,6	12,0	16,0	25,8	36,0	50,3	66,1
Taglio V_{Rk}												
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK ^a , HSL-3-SH ^a) [kN]	31,1	49,2	71,7	100,8	140,9	177,4	30,1	42,2	51,5	72,0	100,6	132,3
HSL-3-G ^b) [kN]	26,1	34,8	54,3	85,7	140,9	-	26,1	34,8	51,5	72,0	100,6	-

Resistenza di progetto

Dimensione ancorante	Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Trazione N_{Rd} [kN]	15,6	19,7	24,0	33,6	47,0	61,7	6,7	10,7	17,2	24,0	33,5	44,1
Taglio V_{Rd}												
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK ^a , HSL-3-SH ^a) [kN]	24,9	39,4	48,1	67,2	93,9	123,5	20,1	28,1	34,3	48,0	67,1	88,2
HSL-3-G ^b) [kN]	20,9	27,8	43,4	67,2	93,9	-	20,1	27,8	34,3	48,0	67,1	-

Carichi raccomandati

Dimensione ancorante	Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Trazione $N_{rec}^{c)}$ [kN]	11,2	14,1	17,2	24,0	33,5	44,1	4,8	7,6	12,3	17,1	24,0	31,5
Taglio $V_{rec}^{c)}$												
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK ^{a)} , HSL-3-SH ^{a)} [kN]	17,8	28,1	34,3	48,0	67,1	88,2	14,3	20,1	24,5	34,3	47,9	63,0
HSL-3-G ^{b)} [kN]	14,9	19,9	31,0	48,0	67,1	-	14,3	19,9	24,5	34,3	47,9	-

a) HSL-3-SK e HSL-3-SH sono disponibili fino alla dimensione M12

b) HSL-3-G è disponibile fino alla dimensione M20

c) 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.

Materiali

Proprietà meccaniche HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Resistenza ultima caratteristica f_{uk} [N/mm ²]	800	800	800	800	830	830
Resistenza caratteristica allo snervamento f_{yk} [N/mm ²]	640	640	640	640	640	640
Sezione resistente A_s [mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Momento resistente W [mm ³]	31,3	62,5	109,4	277,1	540,6	935,4
Momento flettente di progetto senza manicotto $M_{Rd,s}$ [Nm]	24,0	48,0	84,0	212,8	415,2	718,4

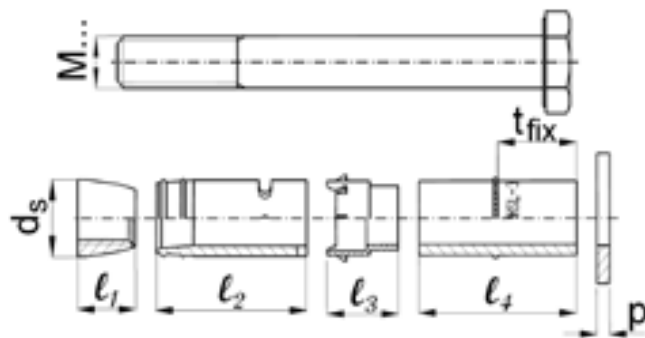
Caratteristiche materiale

Elemento	Materiale
Bullone, barra filettata	Acciaio classe 8.8, zincatura min. 5 μ m

Dimensioni ancorante

Dimensioni HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Ancorante	Diametro filetto	t_{fix} [mm]		d_s [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	l_4 [mm]		p [mm]
		min	max					min	max	
HSL-3	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL-3-G	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL-3	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL-3-G	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL-3-B	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
HSL-3	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL-3-SH	M8	5		11,9	12	32	15,2	19		2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	38		3
	M12	25		17,6	17	40	20	48		3
HSL-3-SK	M8	10	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	20		14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	25		17,6	17	40	20	40		3

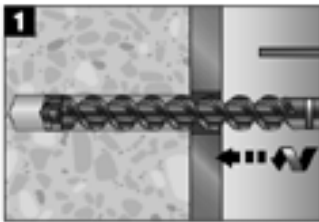


Posa

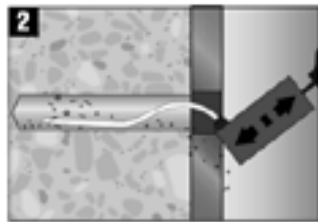
Attrezzatura per la posa

Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Perforatore	TE2 – TE16			TE40 – TE70		
Altri strumenti	martello, chiave dinamometrica, pompeta soffiante					

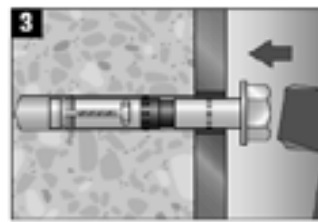
Operazioni di posa



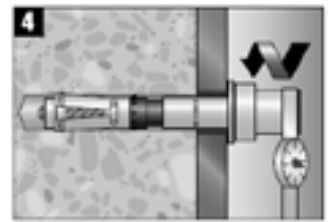
1
Eeguire un foro in roto-percussione



2
Rimuovere con la pompeta soffiante polvere e frammenti



3
Installare l'ancorante

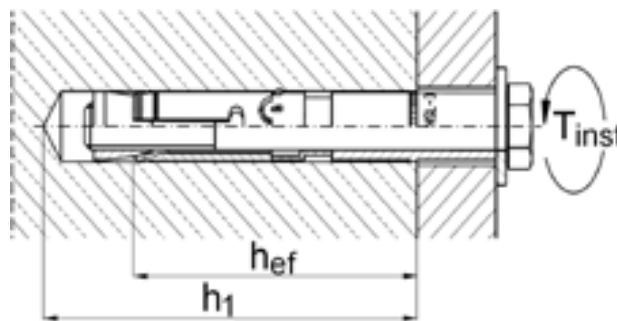


4
Applicare la coppia di serraggio (per HSL-3-B: nessuna coppia di serraggio è necessaria)

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.


Particolari di posa: profondità del foro h_1 e profondità effettiva di ancoraggio h_{ef}




Particolari di posa HSL-3

Ancorante HSL-3			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diametro nominale punta trapano	d_o	[mm]	12	15	18	24	28	32
Diametro di taglio punta trapano	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7
Profondità del foro	$h_1 \geq$	[mm]	80	90	105	125	155	180
Diametro foro sulla piastra	$d_f \leq$	[mm]	14	17	20	26	31	35
Profondità effettiva di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	125	150
Coppia di serraggio	T_{inst}	[Nm]	25	50	80	120	200	250
Misura chiave	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

Particolari di posa HSL-3-G


Ancorante HSL-3-G							
			M8	M10	M12	M16	M20
Diametro nominale punta trapano	d_o	[mm]	12	15	18	24	28
Diametro di taglio punta trapano	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55
Profondità del foro	$h_1 \geq$	[mm]	80	90	105	125	155
Diametro foro sulla piastra	$d_f \leq$	[mm]	14	17	20	26	31
Profondità effettiva di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	125
Coppia di serraggio	T_{inst}	[Nm]	20	35	60	80	160
Misura chiave	SW	[mm]	13	17	19	24	30

Particolari di posa HSL-3-B

Ancorante HSL-3-B						
			M12	M16	M20	M24
Diametro nominale punta trapano	d_o	[mm]	18	24	28	32
Diametro di taglio punta trapano	$d_{cut} \leq$	[mm]	18,5	24,55	28,55	32,7
Profondità del foro	$h_1 \geq$	[mm]	105	125	155	180
Diametro foro sulla piastra	$d_f \leq$	[mm]	20	26	31	35
Profondità effettiva di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	80	100	125	150
Misura chiave	SW	[mm]	24	30	36	41

La coppia di serraggio è controllata dal cappello di sicurezza

Particolari di posa HSL-3-SH

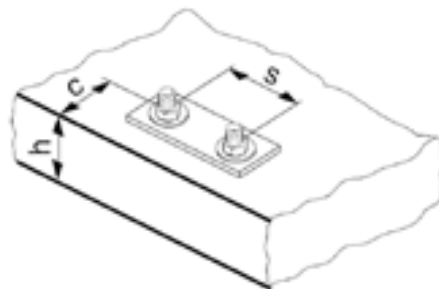
Ancorante HSL-3-SH					
			M8	M10	M12
Diametro nominale punta trapano	d_o	[mm]	12	15	18
Diametro di taglio punta trapano	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,5	15,5	18,5
Profondità del foro	$h_1 \geq$	[mm]	85	95	110
Diametro foro sulla piastra	$d_f \leq$	[mm]	14	17	20
Profondità effettiva di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Coppia di serraggio	T_{inst}	[Nm]	25	35	60
Misura chiave	SW	[mm]	6	8	10

Particolari di posa HSL-3-SK

Ancorante HSL-3-SK			M8	M10	M12
Diametro nominale punta trapano	d_o	[mm]	12	15	18
Diametro di taglio punta trapano	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,5	15,5	18,5
Profondità del foro	$h_1 \geq$	[mm]	80	90	105
Diametro foro sulla piastra	$d_f \leq$	[mm]	14	17	20
Diametro di svasatura	$d_h =$	[mm]	22,5	25,5	32,9
Profondità effettiva di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Coppia di serraggio	T_{inst}	[Nm]	25	50	80
Misura chiave/cava esagonale	SW	[mm]	5	6	8

Dati di posa

Dimensione ancorante			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spessore minimo del materiale base	h_{min}	[mm]	120	140	160	200	250	300
Interasse minimo	s_{min}	[mm]	60	70	80	100	125	150
	per $c \geq$	[mm]	100	100	160	240	300	300
Distanza dal bordo minima	c_{min}	[mm]	60	70	80	100	150	150
	per $s \geq$	[mm]	100	160	240	240	300	300
Interasse critico per fessurazione	$s_{cr,sp}$	[mm]	230	270	300	380	480	570
Distanza dal bordo critica per fessurazione	$c_{cr,sp}$	[mm]	115	135	150	190	240	285
Interasse critico per rottura conica del calcestruzzo	$s_{cr,N}$	[mm]	180	210	240	300	375	450
Distanza dal bordo critica per rottura conica del calcestruzzo	$c_{cr,N}$	[mm]	90	105	120	150	187,5	225



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

L'interasse critico e la distanza dal bordo critica per fessurazione sono applicati solo per calcestruzzo non fessurato. Per calcestruzzo fessurato solo l'interasse critico e distanza dal bordo critica per rottura conica del calcestruzzo sono decisive.

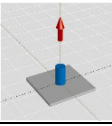
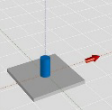
Valori precalcolati

Resistenza di progetto calcolata in accordo a ETAG 001, Annex C e ai dati contenuti in ETA-02/0042, del 2008-01-10.

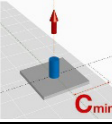
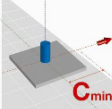
Tutti i dati si riferiscono a calcestruzzo C 20/25 – $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$. HSL-3-SK e HSL-3-SH sono disponibili fino alla dimensione M12.

Resistenza di progetto

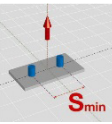
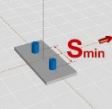
Singolo ancorante, nessuna influenza dei bordi

		Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spessore min. materiale base h_{min} [mm]		120	140	160	200	250	300	120	140	160	200	250	300
	Trazione N_{Rd}												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-S, HSL-3-SH HSL-3-G [kN]	15,6	19,7	24,0	33,6	47,0	61,7	6,7	10,7	17,2	24,0	33,5	44,1
	Taglio V_{Rd}, senza braccio di leva												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK, HSL-3-SH [kN]	24,9	39,4	48,1	67,2	93,9	123,5	20,1	28,1	34,3	48,0	67,1	88,2
	HSL-3-G [kN]	20,9	27,8	43,4	67,2	93,9	-	20,1	27,8	34,3	48,0	67,1	-

Singolo ancorante, distanza dal bordo minima ($c = c_{min}$)

		Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spessore min. materiale base h_{min} [mm]		120	140	160	200	250	300	120	140	160	200	250	300
Distanza dal bordo minima c_{min} [mm]		60	70	80	100	125	150	60	70	80	100	125	150
	Trazione N_{Rd}												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK, HSL-3-SH HSL-3-G [kN]	10,2	12,8	15,9	22,0	33,9	40,4	6,7	10,5	12,9	18,0	28,4	33,1
	Taglio V_{Rd}, senza braccio di leva												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK, HSL-3-SH HSL-3-G [kN]	6,4	8,4	10,6	15,5	28,1	30,0	4,5	5,9	7,5	11,0	19,9	21,3

Due ancoranti, nessuna influenza dei bordi, interasse minimo ($s = s_{min}$), (valori di carico per singolo ancorante)

		Calcestruzzo non fessurato						Calcestruzzo fessurato					
Dimensione ancorante		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spessore min. materiale base h_{min} [mm]		120	140	160	200	250	300	120	140	160	200	250	300
Interasse minimo s_{min} [mm]		60	70	80	100	125	150	60	70	80	100	125	150
	Trazione N_{Rd}												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK, HSL-3-SH HSL-3-G [kN]	9,8	12,4	15,2	21,2	29,6	39,0	6,7	9,4	11,4	16,0	22,4	29,4
	Taglio V_{Rd}, senza braccio di leva												
	HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SK, HSL-3-SH HSL-3-G [kN]	18,7	26,2	32,1	44,8	62,6	82,3	13,4	18,7	22,9	32,0	44,7	58,8