

Sistema de Inyección



Hilti HIT-RE 500
Cartucho disponible 330 ml, 500 ml y 1400 ml.



Manguito de rosca interna
HIS-N
HIS-RN



Homologación Europea



Marcado CE



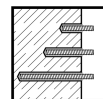
Software de diseño Hilti



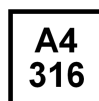
Hormigón



Distancia de borde y separación reducidas



Empotramiento flexible



Resistencia a corrosión



Alta resistencia a la corrosión



Resistencia al fuego

Hilti HIT-RE 500

Sistema de inyección bicomponente de altas prestaciones y fraguado lento con baja retracción que en conjunto con las varillas HIT-V permite una mayor flexibilidad en sus conexiones estructurales en hormigón.

- Adhesivo epoxídico de alto poder de adherencia en acero y hormigón.
- No contiene sustancias cancerígenas ni venenosas, cumpliendo todas las normativas vigentes de seguridad y salud.
- Adhesivo homologado para su uso con barras corrugadas **"a posteriori"** (para más información consulte el documento correspondiente).

Características y Ventajas

- Homologado según normativa europea Opción 7: hormigón no fisurado de C20/25 a C50/60 para varillas hasta M39
- Alta capacidad de carga.
- Válido para hormigón seco y saturado.
- Sin reducción de carga en taladros con diamante.
- Fraguado bajo agua.
- Una vez fraguada puede estar en contacto con agua potable (NSF americana)
- Permite pequeñas distancias a borde y de separación entre anclajes.
- Aplicación con grandes diámetros, superiores a M39 *
- Posibilidad de realizar grandes empotramientos (hasta 3,2 m en condiciones estándar).
- Limpieza manual desde M8 a M16 con una profundidad de anclaje $h_{ef} \leq 10d$.
- Diseño de cálculo con el programa Hilti PROFIS Anchor 2.0 (disponible para descarga en www.hilti.es)
- *Consultar con oficina técnica

Aplicaciones

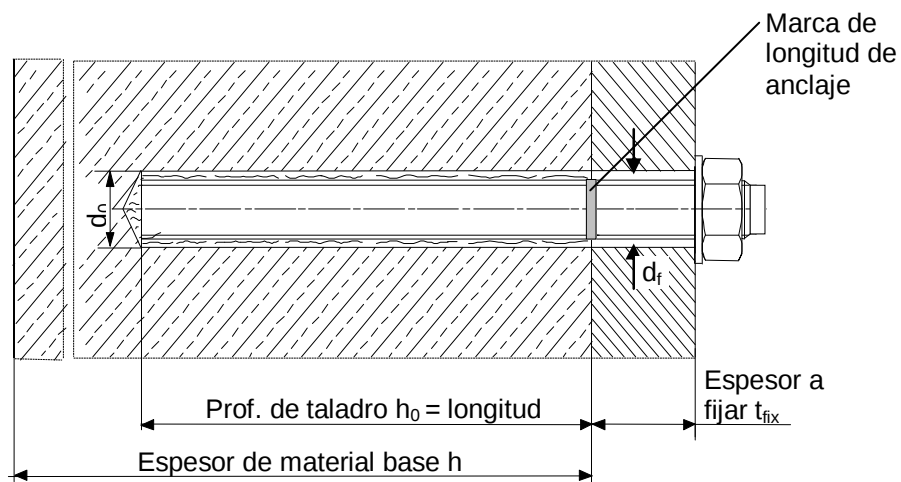


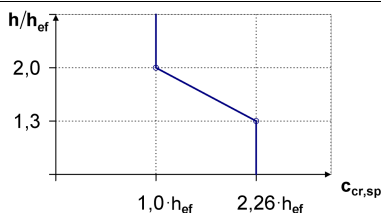
- Fijación de placas de anclajes y angulares en materiales macizos
- Apoyo de forjados
- Fijación de maquinaria pesada.
- Fijación de grúas o puentes grúa.
- Anclajes de estructuras metálicas.

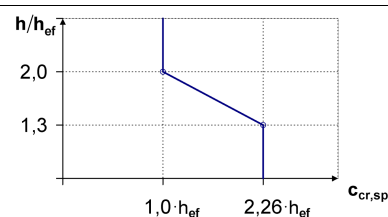
Datos de colocación



ETA N° 04/0027
Validez hasta 28/05/2014



Métrica			M8	M10	M12	M16	M20
Diámetro nominal de la broca	d ₀	[mm]	14	18	22	28	32
Diámetro del elemento	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Profundidad efectiva de anclaje	h _{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Mínimo espesor de material base	h _{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Diámetro de taladro en placa	d _f	[mm]	9	12	14	18	22
Rosca interna; min - max	h _s	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Separación mínima	s _{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Mínima distancia a borde	c _{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Separación mínima para fallo po splitting	S _{cr,sp}	2 c _{cr,sp}					
Distancia mínima a borde para fallo po splitting ^{a)}	C _{cr,sp}	[mm]	1,0 · h _{ef}		para h / h _{ef} ≥ 2,0		
			4,6 h _{ef} - 1,8 h		para 2,0 > h / h _{ef} > 1,3:		
			2,26 h _{ef}		para h / h _{ef} ≥ 1,3:		
							
Separación mínima para fallo po cono de homigón	S _{cr,N}	2 c _{cr,N}					
Distancia mínima a borde para fallo po cono de homigón ^{c)}	C _{cr,N}	1.5 h _{ef}					
Par de apriete ^{c)}	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150



Para separación (distancia a borde) menor que la separación crítica (distancia crítica a borde) las cargas de diseño tienen que ser reducidas.

- Empotramiento variable $h_{ef,min} \geq h_{ef} \geq h_{ef,max}$
- Máximo par de apriete para evitar el fallo por splitting durante la instalación para anclajes con separación y/o distancia a borde mínimas.
- h : Espesor de material base ($h \geq h_{min}$), h_{ef} : Profundidad efectiva
- La distancia crítica a borde para fallo por cono de hormigón depende de la profundidad de anclaje efectiva y de la tensión de adherencia de diseño. Las fórmulas simplificadas dadas en esta tabla están del lado de la seguridad.

Datos de carga (para un anclaje aislado)

Toda la información en esta sección aplica para:
 (Para más detalles ver el método de diseño simplificado)

- Instalación correcta (ver instrucciones de colocación).
- Sin influencia entre anclajes ni de borde .
- Clase de resistencia 8.8.
- Fallo por acero.
- Espesor de material base como definido en la tabla.
- Longitud de anclaje, como definido en la tabla.
- Un material de anclaje, como definido en las tablas.
- Hormigón C 20/25, $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Rango de temperatura I
 (min. Temperatura del material base -40°C , max. temperatura del material base (largo/corto): $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Rango de temperatura de instalación: -10°C a $+40^\circ\text{C}$.

Profundidad de anclaje ^{a)} y espesor de material base .

Resistencia última media, resistencia característica, resistencia de diseño, cargas recomendadas.

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad de anclaje [mm]	90	110	125	170	205
Espesor de material base [mm]	120	150	170	230	270

a) El rango de profundidades de anclaje permitido se puede ver en Detalles de colocación. Los Valores de carga correspondientes pueden ser calculados de acuerdo con el Método de diseño simplificado.

Resistencia última media ^{a)}: Homigón C 20/25 – $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$, anclaje HIS-N

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Tracción $N_{Ru,m}$ HIS-N [kN]	26,3	48,3	70,4	123,9	114,5
Cortante $V_{Ru,m}$ HIS-N [kN]	13,7	24,2	41,0	62,0	57,8

Resistencia característica: Homigón C 20/25 – $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$, anclaje HIS-N

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Tracción N_{Rk} HIS-N [kN]	25,0	46,0	67,0	111,9	109,0
Cortante V_{Rk} HIS-N [kN]	13,0	23,0	39,0	59,0	55,0

Resistencia de diseño: homigón C 20/25 – $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$, anclaje HIS-N

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Tracción N_{Rd} HIS-N [kN]	16,8	27,7	33,6	53,3	70,6
Cortante V_{Rd} HIS-N [kN]	10,4	18,4	26,0	39,3	36,7

Cargas recomendadas ^{a)}: Homigón C 20/25 – $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$, anclaje HIS-N

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Tracción N_{rec} HIS-N [kN]	12,0	19,8	24,0	38,1	50,4
Cortante V_{rec} HIS-N [kN]	7,4	13,1	18,6	28,1	26,2

a) Para las cargas recomendadas, se considera un coeficiente de seguridad parcial para las acciones de $\gamma_F = 1,4$. Los coeficientes de seguridad parcial para las acciones dependen del tipo de carga y deben tomarse de las normativas nacionales. De acuerdo con ETAG 001, anexo C, el coeficiente de seguridad parcial es $\gamma_G = 1,35$ para acciones permanentes y $\gamma_Q = 1,5$ para acciones variables.

Método de diseño simplificado

Versión simplificada del método de diseño de de la ETAG 001, TR 029. Resistencia de Diseño de acuerdo con la ETA-04/0027, edición 2008-11-03.

- Influencia de la resistencia del hormigón
- Influencia de la distancia a borde
- Influencia de la separación
- Valido para un grupo de dos anclajes. (El método puede ser también aplicado para grupos de más de dos anclajes o más de un borde . Los factores de influencia deben ser considerados para cada distancia a borde o separación entre anclajes. Las cargas de diseño calculados están del lado de la seguridad: serán más bajas que los Valores presentes en la ETAG 001, TR 029. Para evitar esto, se recomienda la utilización del software de diseño de anclajes PROFIS ancho).

El método de diseño se basa en la siguiente simplificación:

- No hay cargas diferentes en valor actuando sobre los anclajes (no hay excentricidad)

Los Valores son válidos para un anclaje.

Para disposiciones más complejas utilizar el Software de diseño PROFIS anchor.

Tracción

La resistencia a tracción es el menor valor de:

- Resistencia del acero: $N_{Rd,s}$

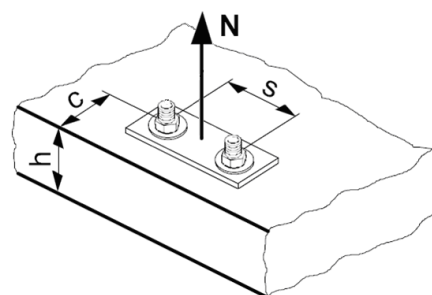
- Resistencia combinada de extracción y cono de hormigón :

$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_{B,p} \cdot f_{h,p}$$

- Resistencia del cono: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

- Resistencia a splitting (solo hormigón no-fisurado):

$$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,sp} \cdot f_{re,N}$$



Resistencia de diseño a tracción

Resistencia de diseño del acero $N_{Rd,s}$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,s}$	HIS-N [kN]	16,8	30,7	44,7	80,3	74,1
	HIS-RN [kN]	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2

Resistencia de diseño combinada de extracción y cono de hormigón

$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_{B,p} \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,p} \cdot f_{re,N}$$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad efectiva h_{ef} [mm]		90	110	125	170	205
$N_{Rd,p}^0$	Rango temperatura I [kN]	19,0	28,6	45,2	81,0	95,2
$N_{Rd,p}^0$	Rango temperatura II [kN]	16,7	23,8	35,7	66,7	81,0
$N_{Rd,p}^0$	Rango temperatura III [kN]	9,5	14,3	19,0	35,7	45,2

Resistencia de diseño del cono de hormigón $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

Resistencia de diseño a fisuración (splitting) $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,c}^0$	[kN]	20,5	27,7	33,6	53,3	70,6

Factores de influencia

Influencia de la resistencia del hormigón en la resistencia a combinada de extracción y cono de hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_{B,p} = (f_{ck,cube}/25\text{N/mm}^2)^{0,10 \text{ a)}}$	1,00	1,02	1,04	1,06	1,07	1,08	1,09

a) $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia de la Profundidad de anclaje en la resistencia a combinada de extracción y cono de hormigón

$$f_{h,p} = h_{ef}/h_{ef,typ}$$

Influencia de la resistencia del hormigón en la resistencia del cono de hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25\text{N/mm}^2)^{0,5 \text{ a)}}$	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

a) $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia de la distancia a borde ^{a)}

$c/c_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$c/c_{cr,sp}$										
$f_{1,N} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,N} \leq 1$	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1
$f_{1,sp} = 0,7 + 0,3 \cdot c/c_{cr,sp} \leq 1$										
$f_{2,N} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{2,sp} = 0,5 \cdot (1 + c/c_{cr,sp}) \leq 1$										

a) La distancia a borde no debe ser menor que la distancia a borde mínima c_{min} dada en la tabla con las condiciones de colocación. Estos factores de influencia deben ser considerados para todos los valores de distancia a borde inferiores al valor mínimo.

Influencia de la separación entre anclajes ^{a)}

$s/s_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$s/s_{cr,sp}$										
$f_{3,N} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,N}) \leq 1$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{3,sp} = 0,5 \cdot (1 + s/s_{cr,sp}) \leq 1$										

a) La separación entre anclajes no debe ser menor que la separación mínima s_{min} dada en la tabla con las condiciones de colocación. Estos factores de influencia deben ser considerados para cada separación.

Influencia de la Profundidad de anclaje en la resistencia del cono de hormigón

$$f_{h,N} = (h_{ef}/h_{ef,typ})^{1,5}$$

Influencia del armado

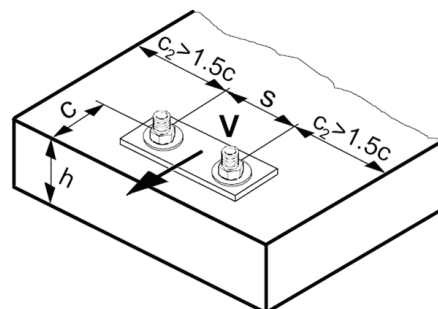
h_{ef} [mm]	80	90	= 100
$f_{re,N} = 0,5 + h_{ef}/200\text{mm} \geq 1$	0,9 ^{a)}	0,95 ^{a)}	1

Este factor se aplica sólo para armado denso. Si, en el área del anclaje, existe armado con una separación ≥ 150 mm (cualquier diámetro) o con un diámetro ≥ 10 mm y una separación ≥ 100 mm, entonces se puede aplicar un factor $f_{re,N} = 1$.

Cortante

La resistencia a Cortante es la menor de:

- Resistencia del acero: $V_{Rd,s}$
- Resistencia desconchamiento: $V_{Rd,cp} = k \cdot$ más bajo de $N_{Rd,p}$ y $N_{Rd,c}$
- Resistencia borde hormigón: $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_\beta \cdot f_h \cdot f_4 \cdot f_{hef} \cdot f_c$



Resistencia de diseño a cortante

Resistencia de diseño del acero $V_{Rd,s}$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	HIS-N [kN]	10,4	18,4	26,0	39,3	36,7
	HIS-RN [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5

Resistencia de diseño por desconchamiento $V_{Rd,cp} =$ menor valor ^{a)} de $k \cdot N_{Rd,p}$ y $k \cdot N_{Rd,c}$

$k = 1$ para $h_{ef} < 60$ mm

$k = 2$ para $h_{ef} = 60$ mm

^{a)} $N_{Rd,p}$: Resistencia de diseño a combinada de extracción y cono de hormigón.
 $N_{Rd,c}$: Resistencia de diseño de cono de hormigón.

Resistencia de diseño del borde hormigón

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_\beta \cdot f_h \cdot f_4 \cdot f_{hef} \cdot f_c$$

Métrica		M8	M10	M12	M16	M20
Homigón no-fisurado						
$V_{Rd,c}^0$ [kN]		12,4	19,6	28,2	40,2	46,2

Factores de influencia

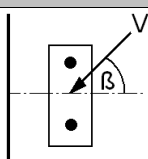
Influencia de la resistencia del hormigón

Clase de resistencia del hormigón (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ ^{a)}	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

^{a)} $f_{ck,cube}$ = Resistencia a compresión del hormigón en probeta cúbica.

Influencia del ángulo de la carga aplicada con la dirección perpendicular al borde libre

Ángulo β	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	= 90°
f_β	1	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50



Influencia del espesor del material base

h/c	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	= 1,5
$f_h = \{h/(1,5 \cdot c)\}^{1/2} \geq 1$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00

Influencia de la separación entre anclajes y la distancia a borde ^{a)} para la resistencia del borde de homigón: f_4

$$f_4 = (c/h_{ef})^{1,5} \cdot (1 + s / [3 \cdot c]) \cdot 0,5$$

c/h _{ef}	Un Anclaje	Grupo de dos anclajes s/h _{ef}														
		0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50	11,25
0,50	0,35	0,27	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,75	0,65	0,43	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
1,00	1,00	0,63	0,75	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	1,40	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
1,50	1,84	1,07	1,22	1,38	1,53	1,68	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
1,75	2,32	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
2,00	2,83	1,59	1,77	1,94	2,12	2,30	2,47	2,65	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
2,25	3,38	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,00	3,19	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38
2,50	3,95	2,17	2,37	2,57	2,77	2,96	3,16	3,36	3,56	3,76	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
2,75	4,56	2,49	2,69	2,90	3,11	3,32	3,52	3,73	3,94	4,15	4,35	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
3,00	5,20	2,81	3,03	3,25	3,46	3,68	3,90	4,11	4,33	4,55	4,76	4,98	5,20	5,20	5,20	5,20
3,25	5,86	3,15	3,38	3,61	3,83	4,06	4,28	4,51	4,73	4,96	5,18	5,41	5,63	5,86	5,86	5,86
3,50	6,55	3,51	3,74	3,98	4,21	4,44	4,68	4,91	5,14	5,38	5,61	5,85	6,08	6,31	6,55	6,55
3,75	7,26	3,87	4,12	4,36	4,60	4,84	5,08	5,33	5,57	5,81	6,05	6,29	6,54	6,78	7,02	7,26
4,00	8,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
4,25	8,76	4,64	4,90	5,15	5,41	5,67	5,93	6,18	6,44	6,70	6,96	7,22	7,47	7,73	7,99	8,25
4,50	9,55	5,04	5,30	5,57	5,83	6,10	6,36	6,63	6,89	7,16	7,42	7,69	7,95	8,22	8,49	8,75
4,75	10,35	5,45	5,72	5,99	6,27	6,54	6,81	7,08	7,36	7,63	7,90	8,17	8,45	8,72	8,99	9,26
5,00	11,18	5,87	6,15	6,43	6,71	6,99	7,27	7,55	7,83	8,11	8,39	8,66	8,94	9,22	9,50	9,78
5,25	12,03	6,30	6,59	6,87	7,16	7,45	7,73	8,02	8,31	8,59	8,88	9,17	9,45	9,74	10,02	10,31
5,50	12,90	6,74	7,04	7,33	7,62	7,92	8,21	8,50	8,79	9,09	9,38	9,67	9,97	10,26	10,55	10,85

a) La separación entre anclajes y la distancia a borde no debe ser menor que la separación mínima s_{min} y la distancia a borde mínima c_{min}.

Influencia de la profundidad efectiva

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
$f_{hef} =$	1,38	1,21	1,04	1,22	1,45

Influencia de la distancia a borde ^{a)}

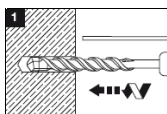
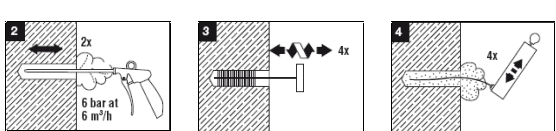
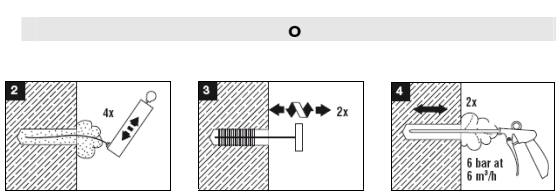
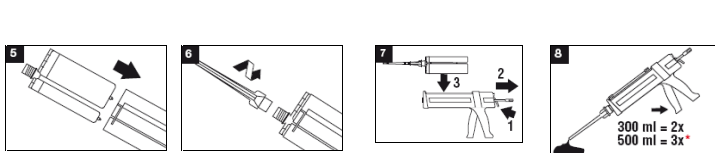
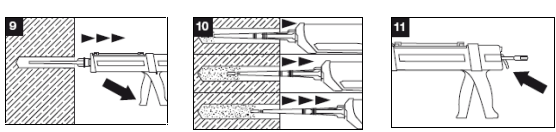
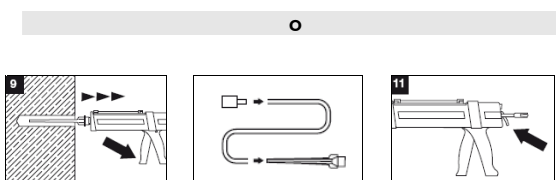
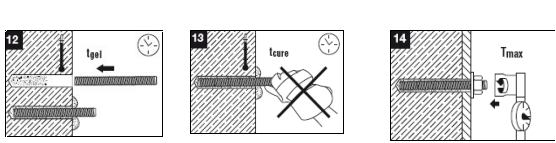
c/d	4	6	8	10	15	20	30	40
$f_c = (d/c)^{0,19}$	0,77	0,71	0,67	0,65	0,60	0,57	0,52	0,50

a) La distancia a borde no debe ser menor que la distancia a borde c_{min}.

Cargas combinadas (Tracción y Cortante)

Para Cargas combinadas (Tracción y Cortante) ver sección “Diseño de Anclajes”.

Instrucciones de colocación

Realización de taladro		Realización del taladro Con martillo de percusión seleccionando en modo de perforador y empleando una broca de carburo del tamaño adecuado.
Limpieza de taladro	 	a) Limpieza manual Para taladros máx. $\phi 20\text{mm}$ y una profundidad máxima de 10ϕ del elemento a fijar. (2) Soplado a presión 4 veces con bombín de limpieza Hilti. (3) Cepillar 4 veces con cepillo HIT-RB, insertando en el fondo del taladro con movimiento giratorio y luego extraerlo. (4) Soplado a presión 4 veces. b) Limpieza con aire comprimido Puede utilizarse en todos los diámetros y profundidades de empotramiento. (2) Soplado a presión con pistola de aire comprimido y retire la boquilla de aire 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible. (3) Cepillar 2 veces. (4) Soplado a presión con pistola de aire comprimido 2 veces hasta que la corriente de aire de retorno no contenga polvo visible.
Inserción de cartucho		Inserción de cartucho (5) Inserción del cartucho en el portacartucho. (6) Fijación del mezclador HIT-RE M al colector del cartucho. (7) Inserción del portacartuchos con el cartucho en el aplicador HIT. (8) Embolada inicial para garantizar la homogeneidad de la mezcla. Se elimina previamente la cantidad señalada de resina como indica la figura.
Inyección	 	Inyección: Se realiza desde la parte trasera del taladro sin que se formen burbujas de aire. c) Método de inyección para taladros con una profundidad $\leq 250\text{ mm}$: (9) Se inyecta el adhesivo comenzado por la parte de atrás. Lentamente, retirar el mezclador después de cada aplicación. (10) Rellenar el taladro hasta que el espacio anular entre el elemento de fijación y el hormigón este completo. (11) Una vez finalizada la inyección, despresurizar el aplicador pulsando el gatillo de bloqueo. d) Método de inyección con tapón pistón: recomendada para aplicaciones suspendidas y taladros con una profundidad $> 250\text{ mm}$: - Ensamblar el mezclador, las extensiones necesarias y el tapón de tamaño adecuado. - Insertar el tapón pistón HIT-SZ en el fondo del taladro e inyectar como en la figura (10). Durante la inyección, el tapón pistón será extruido del taladro por la presión de la resina.
Instalación		Instalación (12) Marcar y fijar el corrugado o varilla Hilti a la profundidad de empotramiento deseada. Para facilitar la instalación, gire lentamente el elemento a medida que se va insertando. (13) No ajustar el corrugado o varilla Hilti una vez finalizado el tiempo "t_{del}" y hasta que haya transcurrido el tiempo "t_{cure}". (14) Aplicar el par de apriete indicado una vez transcurrido el tiempo "t_{cure}".

Métrica	M8	M10	M12	M16	M20
Martillo percutor	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 70		
Par de apriete	Llave dinamométrica				

Cartucho HIT-RE 500		330 ml	500 ml	1400 ml
Mezclador		HIT-RE M		
Aplicadores	Manual	MD 2000		
		MD 2500		
	Batería	ED 3500-A		
	Neumático	P 3000	P 3500	P 8000D
Limpieza	Manual	Bombín de limpieza y set de cepillos con escobilla		
	Aire comprimido	Pistola de aire comprimido y set de cepillos con escobilla		

Tiempos de manipulación y de fraguado

Temperatura del material base	Tiempo de manipulación t_{gel}	Tiempo de fraguado hasta la puesta en carga t_{cure}
40 °C	12 min	4 h
30 °C a 39 °C	20 min	8 h
20 °C a 29 °C	30 min	12 h
15 °C a 19 °C	90 min	24 h
10 °C a 14 °C	120 min	48 h
5 °C a 9 °C	180 min	72 h

Rango de temperatura de servicio

El sistema de anclaje Hilti HIT-RE 500 debe ser aplicado en el rango de temperaturas que se presenta a continuación. Temperaturas superiores del material base pueden conducir a una reducción de la tensión de adherencia.

Rango de temperatura	Temperatura del material base	Temperatura máxima del material base a largo plazo*	Temperatura máxima del material base a corto plazo**
Rango temperatura I	-40°C a +40°C	+24°C	+40°C
Rango temperatura II	-40°C a +58°C	+35°C	+58°C
Rango temperatura III	-40°C a +70°C	+43°C	+70°C

* Temperatura máxima del material base a largo plazo: aquella que se mantiene prácticamente constante por largos periodos de tiempo.

** Temperatura máxima del material base a corto plazo: aquella que puede ocurrir en intervalos cortos, como por ejemplo, a lo largo de un día.

Geometría y propiedades mecánicas del anclaje

Calidad de los materiales

Parte	Material
manguito de rosca interna ^{a)} HIS-N	Acero-C 1.0718, EN 10277-3 galvanizado $\geq 5\mu\text{m}$ EN ISO 4042
manguito de rosca interna ^{b)} HIS-RN	Acero inoxidable 1.4401 and 1.4571 EN 10088

Métrica			M8	M10	M12	M16	M20
f_{uk} (N/mm ²)	Tensión nominal última	HIS-N	490	490	460	460	460
		Tonillo 8.8	800	800	800	800	800
		HIS-RN	700	700	700	700	700
		Tonillo A4-70	700	700	700	700	700
f_{yk} (N/mm ²)	Límite elástico	HIS-N	410	410	375	375	375
		Tonillo 8.8	640	640	640	640	640
		HIS-RN	350	350	350	350	350
		Tonillo A4-70	450	450	450	450	450
A_s (mm ²)	Sección resistente	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
		Tonillo	36,6	58	84,3	157	245
W (mm ³)	Modulo resistente (flexion)	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
		Tonillo	31,2	62,3	109	277	541