



## HDA Anclaje de autoexcavado



Anclaje para colocación previa  
HDA-P  
HDA-PR  
HDA-PF



Anclaje para colocación a través  
HDA-T  
HDA-TR  
HDA-TF



Homologación Europea

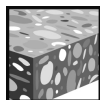


Marcado CE



Fatiga

Software de diseño Hilti

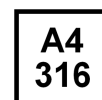


Hormigón



Zona traccionada

Homologación para plantas nucleares



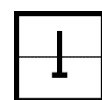
Resistencia a la corrosión



Cargas de impacto



Resistencia al fuego



Trabaja como un perno embebido

Sismo

## Anclaje Hilti HDA

Anclaje de baja fuerza de expansión que permite pequeñas distancias a borde y entre anclajes

## Características y Ventajas

- Anclaje válido para hormigón fisurado y no fisurado de calidad C20/25 hasta C50/60
- Engranamiento mecánico (autoexcavado)
- Alta capacidad de carga, trabaja como perno embebido
- Sistema completo (anclaje, broca tope, herramienta de colocación, martillo rotopercurtor)
- Marca de colocación en el anclaje (fácil y seguro)
- Completamente desmontable
- Informes de ensayos: resistencia al fuego, fatiga, cargas de impacto, sismo

## Aplicaciones



- Fijación de elementos sometidos a cargas dinámicas
- Fijaciones de alta responsabilidad en cara inferior a viga

- Fijación de puentes grúa, pórticos



ETA N° 99/0009  
 Validez hasta 25/03/2013

### 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
- Hormigón como definido en la tabla
- *Fallo por acero*
- Espesor mínimo de material base
- Hormigón C 20/25,  $f_{ck,cubo} = 25 \text{ N/mm}^2$

### Resistencia última media

Métrica	Hormigón no-fisurado				Hormigón fisurado				
	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	
Tracción $N_{Ru,m}$									
HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>b)</sup>	[kN]	48,7	70,9	133,3	203,2	29,4	41,1	88,1	111,6
HDA-PR, HDA-TR	[kN]	48,7	70,9	133,3	203,2	29,4	41,1	88,1	111,6
Cortante $V_{Ru,m}$									
HDA-P, HDA-PF <sup>b)</sup>	[kN]	23,3	31,7	65,6	97,4	23,3	31,7	65,6	97,4
HDA-PR	[kN]	24,3	36,0	66,7	-	24,3	36,0	66,7	-
HDA-T, HDA-TF <sup>b) c)</sup>	[kN]	68,8	84,7	148,2	216,9	68,8	84,7	148,2	216,9
HDA-TR <sup>c)</sup>	[kN]	75,1	92,1	160,9	-	75,1	92,1	160,9	-

<sup>a)</sup> HDA M20: apenas disponible una version de galvanizado de 5µm

<sup>b)</sup> Los anclajes HDA-PF y HDA-TF no están cubiertos por el DITE-99/009

<sup>c)</sup> Los valores son válidos para un espesor mínimo de la placa de anclaje  $t_{fix,min}$  sin utilización de arandela de centrado

### Resistencia característica

Métrica	Hormigón no-fisurado				Hormigón fisurado				
	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	
Tracción $N_{Rk}$									
HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>b)</sup>	[kN]	46	67	126	192	25	35	75	95
HDA-PR, HDA-TR	[kN]	46	67	126	-	25	35	75	-

		Hormigón fisurado y no-fisurado													
Métrica		M10		M12			M16				M20 <sup>a)</sup>				
Cortante $V_{Rk}$															
HDA-P, HDA-PF <sup>b)</sup>	[kN]	22		30			62				92				
HDA-PR		23		34			63				-				
para $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
HDA-T, HDA-TF <sup>b)</sup>	[kN]	65 <sup>c)</sup>	65	80 <sup>c)</sup>	80	100	140 <sup>c)</sup>	140	155	170	190	205 <sup>c)</sup>	205	235	250
para $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	30 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	-			
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<25	<30	<35	≤60	-			
HDA-TR	[kN]	71 <sup>c)</sup>	71	87 <sup>c)</sup>	87	94	109	152 <sup>c)</sup>	152	158	170	-			

a) HDA M20: apenas disponible una version de galvanizado de 5µm

b) Los anclajes HDA-PF y HDA-TF no están cubiertos por el DITE-99/009

c) Apenas con utilización de arandela de centrado (t = 5 mm)

## Resistencia de diseño

		Hormigón no-fisurado				Hormigón fisurado			
Métrica		M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>
Tracción $N_{Rd}$									
HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>b)</sup>	[kN]	30,7	44,7	84,0	128,0	16,7	23,3	50,0	63,3
HDA-PR, HDA-TR	[kN]	28,8	41,9	78,8	-	16,7	23,3	50,0	-

		Hormigón fisurado y no-fisurado													
Métrica		M10		M12			M16				M20 <sup>a)</sup>				
Cortante $V_{Rd}$															
HDA-P, HDA-PF <sup>b)</sup>	[kN]	17,6		24,0			49,6				73,6				
HDA-PR		17,3		25,6			47,4				-				
for $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100
HDA-T, HDA-TF <sup>b)</sup>	[kN]	43 <sup>c)</sup>	43	53 <sup>c)</sup>	53	67	93 <sup>c)</sup>	93	103	113	127	137 <sup>c)</sup>	137	157	167
for $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	30 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	-			
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<25	<30	<35	≤60	-			
HDA-TR	[kN]	53 <sup>c)</sup>	53	65 <sup>c)</sup>	65	71	82	114 <sup>c)</sup>	114	119	128	-			

a) HDA M20: apenas disponible una version de galvanizado de 5µm

b) Los anclajes HDA-PF y HDA-TF no están cubiertos por el DITE-99/009

c) Apenas con utilización de arandela de centrado (t = 5 mm)

## Cargas recomendadas

		Hormigón no-fisurado				Hormigón fisurado			
Métrica		M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>
Tracción $N_{Rec}$ <sup>b)</sup>									
HDA-P(F), HDA-T(F) <sup>c)</sup>	[kN]	21,9	31,9	60,0	91,4	11,9	16,7	35,7	45,2
HDA-PR, HDA-TR	[kN]	20,5	29,9	56,3	-	11,9	16,7	35,7	-

		Hormigón fisurado y no-fisurado															
Métrica		M10		M12				M16				M20 <sup>a)</sup>					
Cortante $V_{Rec}^{b)}$																	
HDA-P, HDA-PF <sup>c)</sup>	[kN]	12,6		17,1				35,4				52,6					
HDA-PR		12,3		18,2				33,8				-					
for $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤		
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	≤50	<20	<25	<30	<35	≤60	<25	<40	<55	≤100		
HDA-T, HDA-TF <sup>c)</sup>	[kN]	31 <sup>d)</sup>	31	38 <sup>d)</sup>	38	48	67 <sup>d)</sup>	67	74	81	90	98 <sup>d)</sup>	98	112	119		
for $t_{fix}$	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	30 ≤	20 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	-					
	[mm]	<15	≤20	<15	<20	<30	≤50	<25	<30	<35	≤60	-					
HDA-TR	[kN]	38 <sup>d)</sup>	38	47 <sup>d)</sup>	47	50	59	82 <sup>d)</sup>	82	85	91	-					

<sup>a)</sup> HDA M20: apenas disponible una version de galvanizado de 5µm

<sup>b)</sup> Con coeficiente de seguridad parcial para acciones  $\gamma_F = 1,4$ . Los coeficientes de seguridad parcial para acciones dependen del tipo de carga y deben tomarse de las normativas nacionales. De acuerdo con la 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.

<sup>c)</sup> Los anclajes HDA-PF y HDA-TF no están cubiertos por el DITE-99/009

<sup>d)</sup> Apenas con utilización de arandela de centrado ( $t = 5$  mm)

## Materiales

### Propiedades mecánicas de HDA

Métrica		HDA-P(F), HDA-T(F)				HDA-PR, HDA-TR		
		M10	M12	M16	M20 <sup>a)</sup>	M10	M12	M16
Varilla interna								
Tensión de rotura nominal $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	800	800	800	800	800	800	800
Límite elástico $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	600	600	600
Sección transversal resistente $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	58,0	84,3	157	245	58,0	84,3	157
Momento resistente $W_{el}$	[mm <sup>3</sup> ]	62,3	109,2	277,5	540,9	62,3	109,2	277,5
Momento flector característico sin camisa $M_{Rk,s}^{b)}$	[Nm]	60	105	266	519	60	105	266
Camisa								
Tensión de rotura nominal $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	850	850	700	550	850	850	700
Límite elástico $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	600	600	600	450	600	600	600

<sup>a)</sup> HDA M20: apenas disponible una version de galvanizado de 5µm

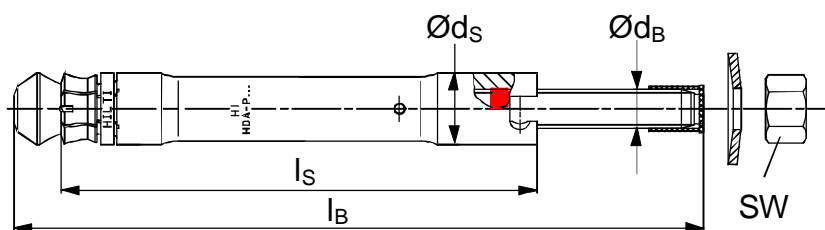
<sup>b)</sup> El momento flector recomendado debe ser calculado de  $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = M_{Rk,s} / (\gamma_{MS} \cdot \gamma_F) = (1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}) / (\gamma_{MS} \cdot \gamma_F)$ , donde el coeficiente de seguridad parcial para los tornillos de calidad 8.8 es  $\gamma_{MS} = 1,25$ , para A4-80 igual a 1,33 y el coeficiente de seguridad parcial para acciones debe ser tomado como  $\gamma_F = 1,4$ . En el caso del HDA-T/TR/TF la capacidad resistente de la camisa no se tiene en cuenta, solo se considera la capacidad del tornillo.

### Calidad de los materiales

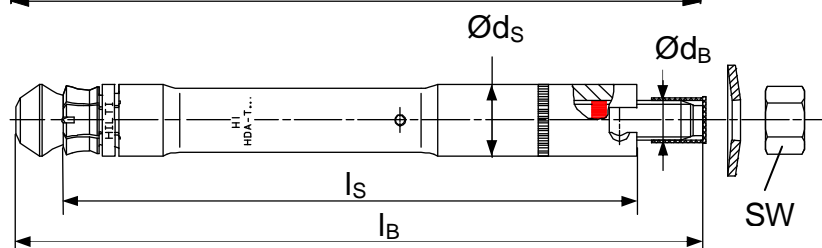
Parte	Material
HDA-P / HDA-T (Versión acero al carbono)	
Camisa:	Acero mecanizado con puntas soldadas de carburo tungteno, galvanizado hasta un minimo de 5 µm
Tornillo M10 - M16:	Acero conformado en frío, calidad 8.8, galvanizado minimo de 5 µm
Tornillo M20:	Acero mecanizado, calidad 8.8, galvanizado hasta un minimo de 5 µm
HDA-PR / HDA-TR (Versión en acero inoxidable)	
Camisa:	Acero inoxidable mecanizado con puntas soldadas de carburo tungsteno
Tornillo M10 - M16:	Acero mecanizado acero inoxidable
HDA-PF / HDA-TF (Versión serardizada)	
Camisa:	Acero mecanizado con puntas soldadas de carburo tungteno, serardizado
Tornillo M10 - M16:	Acero conformado en frío, calidad 8.8, serardizado

## Dimensiones de anclaje

HDA-P / HDA-PR / HDA-PF



HDA-T / HDA-TR / HDA-TF



## Dimensiones de HDA

Métrica	HDA-P / HDA-PR / HDA-PF / HDA-T / HDA-TR / HDA-TF						
	M10		M12		M16		M20
	x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Código de longitud	I	L	N	R	S	V	X
Longitud total de la varilla l <sub>B</sub> [mm]	150	190	210	275	295	360	410
Diámetro de la varilla d <sub>B</sub> [mm]	10	12		16		20	
Longitud total de la Camisa							
HDA-P l <sub>S</sub> [mm]	100	125	125	190	190	250	250
HDA-T l <sub>S</sub> [mm]	120	155	175	230	250	300	350
Max. Diámetro de la camisa d <sub>S</sub> [mm]	19	21		29		35	
Diámetro de arandela d <sub>w</sub> [mm]	27,5	33,5		45,5		50	
Ancho entre caras S <sub>w</sub> [mm]	17	19		24		30	

## Colocación



## Taladro

Es necesaria la utilización de la broca tope para la realización del taladro, de cara a conseguir la longitud de taladro correcta

Anchor	Broca tope con conexión TE-C (SDS plus)	Broca tope con conexión TE-Y (SDS max)
HDA-P/ PF/ PR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20*100	TE-C-HDA-B 20*100
HDA-T/ TF/ TR M10x100/20	TE-C-HDA-B 20*120	TE-C-HDA-B 20*120
HDA-P/ PF/ PR M12*125/30	TE-C HDA-B 22*125	TE-Y HDA-B 22*125
HDA-P/ PF/ PR M12*125/50		
HDA-T/ TF/ TR M12*125/30	TE-C HDA-B 22*155	TE-Y HDA-B 22*155
HDA-T/ TF/ TR M12*125/50	TE-C HDA-B 22*175	TE-Y HDA-B 22*175
HDA-P/ PF/ PR M16 *190/40		TE-Y HDA-B 30*190
HDA-P/ PF/ PR M16 *190/60		
HDA-T/ TF/ TR M16*190/40		TE-Y HDA-B 30*230
HDA-T/ TF/ TR M16*190/60		TE-Y HDA-B 30*250
HDA-P M20 *250/50		TE-Y HDA-B 37*250
HDA-P M20 *250/100		
HDA-T M20*250/50		TE-Y HDA-B 37*300
HDA-T M20*250/100		TE-Y HDA-B 37*350

## Colocación



Martillo percutor



Útil de colocación

En necesaria la utilización del sistema de colocación (Martillo percutor y útil de colocación) para transferir la energía correcta al proceso de autoexcavado.

### Colocación de HDA Versión acero al carbono

Anchor	Herramienta de colocación										Datos del martillo percutor	
	TE 24 <sup>a)</sup> TE 25 <sup>a)</sup>	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 50	TE 56 <sup>b)</sup> TE 56-ATC <sup>b)</sup>	TE 75 <sup>b)</sup>	TE 76 <sup>b)</sup> TE 76-ATC <sup>b)</sup>	TE 70 <sup>b)</sup> TE 70-ATC <sup>b)</sup>	Herramienta de colocación		Energía por impacto [J]	Velocidad de rotación [1/min]
HDA-P/T20-M10*100/20	■		■		■				TE-C-HDA-ST 20 M10		3,5 - 4,9	250 - 555
									TE-Y-HDA-ST 20 M10		6,5 - 7,5	480 - 500
HDA-P/T 22-M12*125/30 HDA-P/T 22-M12*125/50	■		■		■				TE-C-HDA-ST 22 M12		3,5 - 4,9	250 - 555
									TE-Y-HDA-ST 22 M12		6,5 - 7,5	480 - 500
HDA-P/T 30-M16*190/40 HDA-P/T 30-M16*190/60						■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16		8,0 - 11,0	250 - 360
							■	■	TE-Y-HDA-ST 37 M20		8,3 - 11,0	280 - 360

a) Primera velocidad

b) Energía máxima de impacto

### Colocación de HDA- R acero inoxidable

Anchor	Herramienta de colocación										Datos del martillo percutor	
	TE 24 <sup>a)</sup> TE 25 <sup>a)</sup>	TE 35	TE 40 TE 40 AVR	TE 50	TE 56 <sup>b)</sup> TE 56-ATC <sup>b)</sup>	TE 75 <sup>b)</sup>	TE 76 <sup>b)</sup> TE 76-ATC <sup>b)</sup>	TE 70 <sup>b)</sup> TE 70-ATC <sup>b)</sup>	Herramienta de colocación		Energía por impacto [J]	Velocidad de rotación [1/min]
HDA-PR/TR20-M10*100/20	■	■	■		■				TE-C-HDA-ST 20 M10		3,5 - 4,9	250 - 620
									TE-Y-HDA-ST 20 M10		6,5 - 7,5	480 - 500
HDA-PR/TR 22-M12*125/30 HDA-PR/TR 22-M12*125/50	■	■	■		■				TE-C-HDA-ST 22 M12		3,5 - 4,9	250 - 620
									TE-Y-HDA-ST 22 M12		6,5 - 7,5	480 - 500
HDA-PR/TR 30-M16*190/40 HDA-PR/TR 30-M16*190/60						■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16		8,0 - 11,0	250 - 360

a) Primera velocidad

b) Energía máxima de impacto

## Colocación de HDA-F Versión seradizada (no cubierta por las Homologaciones)

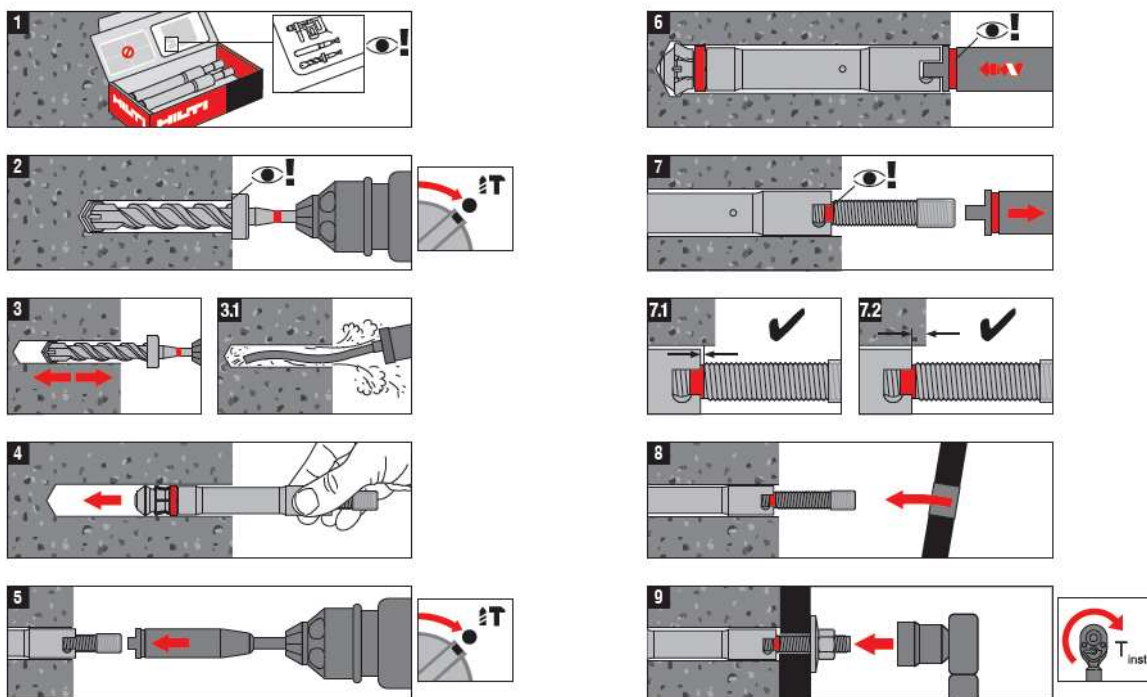
Anchor	TE 24 a) TE 25 a)	TE 35	TE 40 TE 40 – AVR	TE 50	TE 56 b) TE 56-ATC b)	TE 75 b)	TE 76 b) TE 76-ATC b)	TE 70 b) TE 70-ATC b)	Herramienta de colocación	Technical data of the required Taladro hammer	
										Energía por impacto [J]	Velocidad de rotación [1/min]
HDA-PF/TF 20-M10*100/20		■							TE-C-HDA-ST 20 M10	3,5 – 4,0	610 - 630
HDA-PF/TF 22-M12*125/30 HDA-PF/TF 22-M12*125/50		■							TE-C-HDA-ST 22 M12	3,5 – 4,0	610 - 630
HDA-PF/TF 30-M16*190/40 HDA-PF/TF 30-M16*190/60						■	■	■	TE-Y-HDA-ST 30 M16	8,0 - 11,0	250 - 360

a) Primera velocidad

b) Energía máxima de impacto

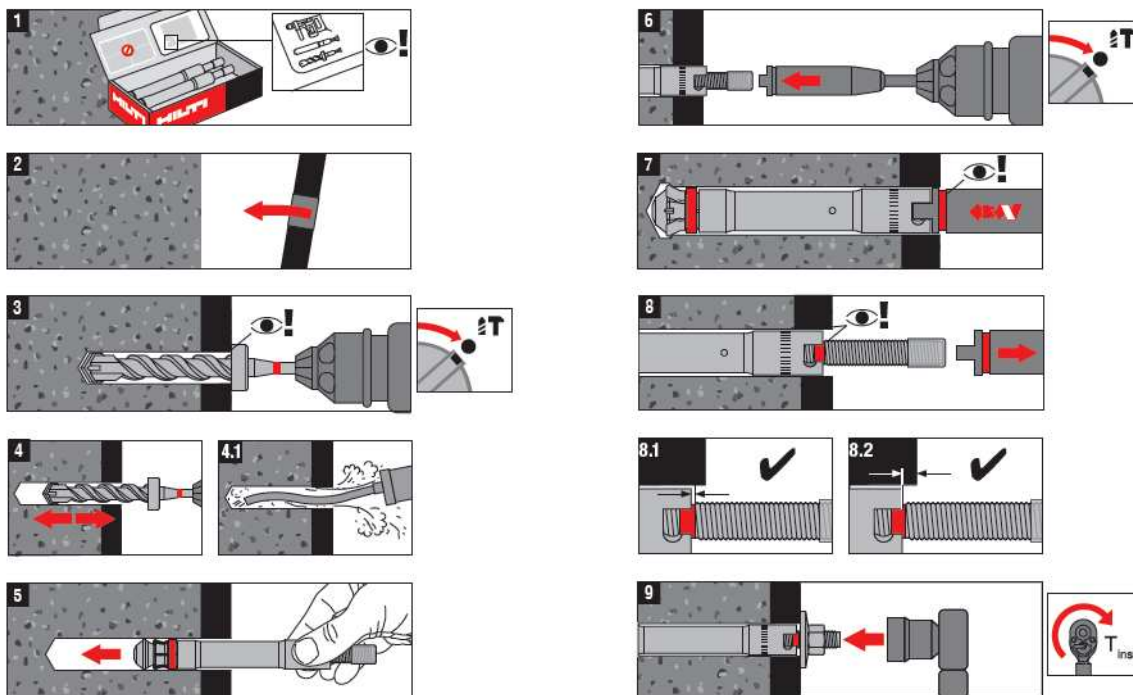
## Instrucciones de colocación

### HDA-P, HDA-PR, HDA-PF



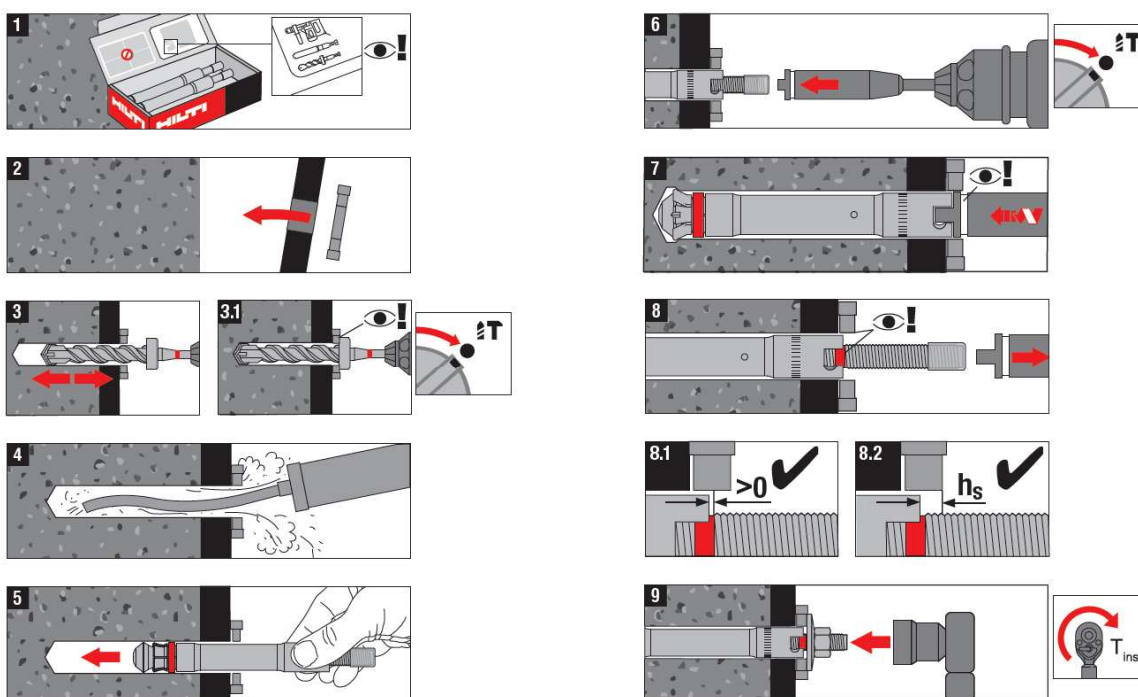
209616-A /05.07

### HDA-T, HDA-TR, HDA-TF



209617-A\_05.07

### HDA-F-CW, HDA-R-CW (para colocar con HDA-T, HDA-TF, HDA-TR)



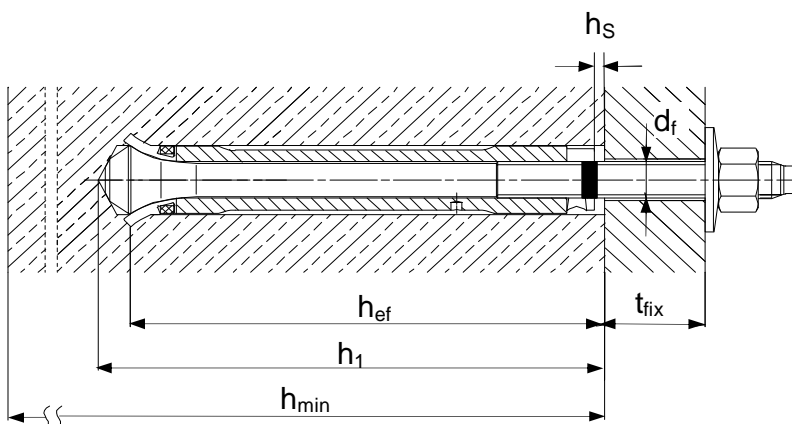
230285-A/11.07

Para información detallada sobre la instalación ver las instrucciones incluidas en el empaquetamiento del producto.

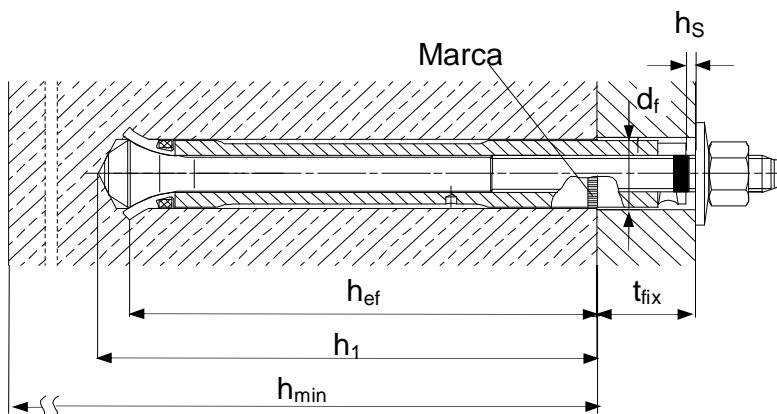


## Instrucciones de colocación

HDA-P / HDA-PR / HDA-PF



HDA-T / HDA-TR / HDA-TF



Métrica			HDA-P / HDA-PR / HDA-PF / HDA-T / HDA-TR / HDA-TF						
			M10		M12		M16		M20
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Marca en cabeza			I	L	N	R	S	V	X
Diámetro nominal de la broca	$d_0$	[mm]	20	22		30		37	
Diámetro de corte de la broca	$d_{cut,min}$	[mm]	20,10	22,10		30,10		37,15	
	$d_{cut,max}$	[mm]	20,55	22,55		30,55		37,70	
Profundidad de taladro <sup>a)</sup>	$h_1 \geq$	[mm]	107	133		203		266	
Profundidad de anclaje	$h_{ef}$	[mm]	100	125		190		250	
Holgura de camisa	$h_{s,min}$	[mm]	2	2		2		2	
	$h_{s,max}$	[mm]	6	7		8		8	
Par de apriete	$T_{inst}$	[Nm]	50	80		120		300	
<b>For HDA-P/-PF/-PR</b>									
Holgura del taladro en chapa	$d_f$	[mm]	12	14		18		22	
Espesor mínimo de material base	$h_{min}$	[mm]	180	200		270		350	
Espesor de placa	$t_{fix,min}$	[mm]	0	0		0		0	
	$t_{fix,max}$	[mm]	20	30	50	40	60	50	100
<b>For HDA-T/-TF/-TR</b>									
Holgura del taladro en chapa	$d_f$	[mm]	21	23		32		40	
Espesor mínimo de material base	$h_{min}$	[mm]	$200-t_{fix}$	$230-t_{fix}$	$250-t_{fix}$	$310-t_{fix}$	$330-t_{fix}$	$400-t_{fix}$	$450-t_{fix}$
Min. Espesor de placa									

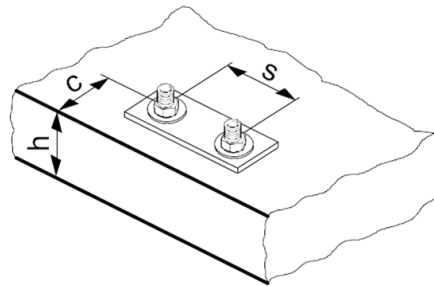
- Solo Tracción!	$t_{fix,min}$	[mm]	10	10	15	20	50		
- Cortante - <b>sin</b> arandela de centrado	$t_{fix,min}$	[mm]	15	15	20	25	50		
- Cortante - <b>sin</b> arandela de centrado	$t_{fix,min}^{b)}$	[mm]	10	10	15	20	-		
Max. Espesor de placa	$t_{fix,max}$	[mm]	20	30	50	40	60	50	100

a) Usar la broca tope especificada

b) Con la utilización de la arandela de centrado es posible una reducción de  $t_{fix,min}$  para Cortante, ver detalles en la ETA-99/0009

## Parámetros de instalación

Métrica			HDA-P / HDA-PR / HDA-PF / HDA-T / HDA-TR / HDA-TF						
			M10		M12		M16		M20
			x100/20	x125/30	x125/50	x190/40	x190/60	x250/50	x250/100
Separación mínima	$s_{min}$	[mm]	100	125		190		250	
Distancia mínima a borde	$c_{min}$	[mm]	80	100		150		200	
Separación crítica para fallo por splitting	$s_{cr,sp}$	[mm]	300	375		570		750	
Distancia crítica al borde para rotura por splitting	$c_{cr,sp}$	[mm]	150	190		285		375	
Separación crítica para fallo por cono de hormigón	$s_{cr,N}$	[mm]	300	375		570		750	
Distancia crítica al borde para rotura por cono de hormigón	$c_{cr,N}$	[mm]	150	190		285		375	



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

La separación crítica y la distancia crítica al borde para rotura por splitting son aplicables apenas para hormigón no-fisurado. Para hormigón fisurado, apenas tienen influencia la separación y la distancia crítica al borde para la rotura por cono de hormigón.