

CARACTERÍSTICAS

Sistema de anclaje bicomponente de viniléster sin estireno, de elevada calidad indicado para soportar medias-grandes cargas.

Apto para aplicaciones en vertical y horizontal (techo y suelo) gracias a su buena tixotropía, compatible sobre superficies secas, húmedas y bajo inmersión.

Producto de bajos olores, seguro de usar, de alto rendimiento y con especificaciones ígneas

APLICACIONES:

- Adecuada para anclajes en hormigón no fisurado, mampostería y conexiones de armaduras postinstaladas, incluso cuando existen requisitos de resistencia al fuego.
- Mayor productividad y seguridad gracias a un único tiempo de curado y al excelente comportamiento en perforaciones secas, húmedas y inundadas.
- Ventaja clave para el instalador: diámetros de taladro reducidos que permiten importantes ahorros de material y mano de obra.
- Bajo nivel de olor, ideal para trabajos en interiores.
- Profundidades de instalación variables entre 8 y 12 veces el diámetro del anclaje.

MATERIALES BASE

- Hormigón no fisurado
- Mampostería maciza
- Mampostería hueca
- Roca sólida
- Piedra natural dura
- Piedra con cavidades
- Roca con cavidades

USOS Y APLICACIONES

- Marquesinas
- Sistemas de almacenaje (racks)
- Calderas
- Maquinaria
- Aparcabicicletas
- Barandillas
- Barreras de seguridad
- Vallas y cerramientos de balcones

ALMACENAMIENTO

Los cartuchos deben conservarse en su envase original, colocados en la posición correcta, en un lugar fresco (entre +5 °C y +25 °C) y protegidos de la luz solar directa. En estas condiciones, el producto tiene una vida útil de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

CERTIFICACIONES:

- ETA conforme a EAD 330499-02-0601 (anteriormente TR029) para hormigón no fisurado. Método de taladro: HD.
- ETA conforme a EAD 330087-01-0601 (anteriormente TR023) para conexiones postinstaladas de armaduras (corrugado). Métodos de perforación: HD, CD.
- ETA conforme a EAD 330076-01-0604 para conexiones postinstaladas en mampostería. Método de perforación: HD.
- Clasificación A+ según la normativa francesa obligatoria sobre emisiones de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles)

- Cumple los requisitos de las especificaciones LEED v4.1.
- Vida útil aprobada de 50 años.
- Curva de exposición al fuego para conexiones de armadura postinstalada (hasta 221 °C), incluida en la ETA.

PRODUCTOS QUÍMICOS

TIEMPO DE TRABAJO Y TIEMPO DE CURADO HASTA CARGA

	VALOR	NORMA
Densidad	1,7 g/cm ³	ASTM D1875
Resistencia a compresión	24 h - 53 N/mm ²	ASTM D695
	7 d - 68 N/mm ²	ASTM D695
Resistencia a tracción	24 h - 10,9 N/mm ²	ASTM D638
	7 d - 11,4 N/mm ²	ASTM D638
Alargamiento a rotura	24 h - 0,11 %	ASTM D638
	7 d - 0,14 %	ASTM D638
Módulo de tracción	24 h - 3,3 GN/mm ²	ASTM D638
	7d - 4,4 GN/mm ²	ASTM D638
Resistencia a flexión	28,2 N/mm ²	ASTM D790
HDT (7 d)	77 °C	ASTM 648

Tiempo de trabajo es el tiempo de gel típico de la resina a la temperatura más alta del material base dentro del rango indicado. Tiempo hasta carga es el tiempo mínimo de fraguado necesario antes de aplicar carga, determinado a la temperatura más baja del material base dentro de ese mismo rango.

PROPIEDADES FÍSICAS

Temperatura °C	Tiempo De Manipulación (Min)	Tiempo De Curado (Min)
-5	18	145
5-10	10	145
10-20	6	85
20-25	5	50
25-30	4	40
30	4	35

RESISTENCIA QUÍMICA

Entorno químico	Concentración	Resultado
Solución acuosa de ácido acético	10 %	c
Solución acuosa de cloruro de aluminio	Saturada	v
Solución acuosa de nitrato de aluminio	10 %	v
Ácido benzoico	Saturado	v
Solución de hipoclorito sódico	5-15 %	v
Alcohol butílico	100 %	c
Sulfato cálcico en disolución acuosa	Saturada	v
Monóxido de carbono	Gas	v
Tetracloruro de carbono	100 %	c
Clorobenceno	100 %	c
Solución acuosa de ácido cítrico	Saturada	v
Ciclohexanol	100 %	v
Gasóleo	100 %	c
Dietilenglicol	100 %	v
Heptano	100 %	c
Hexano	100 %	c
Ácido clorhídrico	15 %	v
Ácido clorhídrico	20 %	c
Gas sulfuro de hidrógeno	100 %	v
Aceite de linaza	100 %	v
Aceite lubricante	100 %	v
Aceite mineral	100 %	v
Parafina / queroseno (doméstico)	100 %	c
Ácido fosfórico	50 %	v
Hidróxido de potasio	10 % / pH 13	v
Agua de mar	100 %	c
Disolución de dióxido de azufre	10 %	v
Dióxido de azufre (40 °C)	5 %	v
Ácido sulfúrico	10 %	v
Ácido sulfúrico	30 %	v
Trementina	100 %	c
White spirit	100 %	v




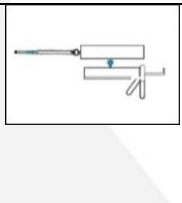
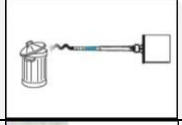
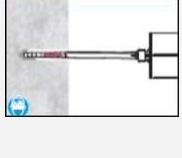

v = Resistente hasta 75 °C, manteniendo al menos el 80 % de sus propiedades físicas.

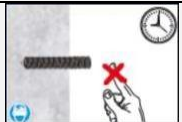
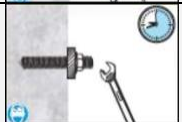
c = Solo apto para contacto hasta una temperatura máxima de 25 °C.

x = No resistente.


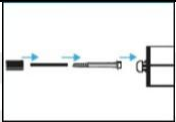

MÉTODO DE INSTALACIÓN EN SUSTRATO SÓLIDO

PRODUCTOS QUÍMICOS

<p>Utilizando un taladro percutor SDS (HD) en modo rotación-percusión y una broca con punta de carburo del diámetro adecuado, realice el taladro hasta el diámetro y la profundidad especificados.</p>	
<p>Seleccione la cánula de aire adecuada, introdúzcala hasta el fondo del orificio y accione el gatillo durante 2 segundos. El aire comprimido debe estar limpio y libre de agua y aceite, con una presión mínima de 90 psi (6 bar). Para determinados diámetros y profundidades puede utilizarse una bomba manual; consultar el documento de aprobación correspondiente. Realice la operación de soplado dos veces.</p>	
<p>Seleccione el cepillo de limpieza del diámetro correcto y asegúrese de que esté en buen estado. Introduzca el cepillo hasta el fondo del taladro, utilizando una extensión si es necesario. Extraiga el cepillo con un movimiento giratorio. Debe existir un contacto efectivo entre las cerdas del cepillo y las paredes del orificio. Realice la operación de cepillado dos veces.</p>	
<p>Repita el paso 2 (operación de soplado ×2).</p>	
<p>Repita el paso 3 (operación de cepillado ×2).</p>	
<p>Repita el paso 2 (operación de soplado ×2).</p>	
<p>Seleccione la boquilla mezcladora estática más adecuada, comprobando que los elementos de mezcla estén presentes y en buen estado. No modifique nunca la boquilla. Enrosque la boquilla en el cartucho y asegúrese de que la pistola aplicadora funcione correctamente. Coloque el cartucho en la herramienta de dispensado.</p>	
<p>Deseche una pequeña cantidad de resina hasta obtener una mezcla de color uniforme. El cartucho estará entonces listo para su uso.</p>	
<p>Introduzca la boquilla mezcladora hasta el fondo del orificio. Inyecte la resina mientras retira lentamente la boquilla, asegurándose de que no queden burbujas de aire. Rellene el orificio aproximadamente hasta ¾ de su volumen y retire la boquilla.</p>	
<p>Seleccione el elemento de anclaje de acero, asegurándose de que esté limpio y libre de aceite u otros contaminantes, y marque la profundidad de empotramiento requerida. Inserte el anclaje con un movimiento giratorio y alterno hasta que alcance el fondo del orificio, garantizando un recubrimiento completo. El exceso de resina debe salir uniformemente alrededor del anclaje y no deben quedar huecos entre el anclaje y la pared del taladro.</p>	

<p>Limpié el exceso de resina alrededor de la boca del orificio.</p> <p>Consulte las tablas de tiempos de trabajo y de carga para determinar el tiempo de curado necesario.</p>	
<p>Coloque el elemento a fijar y apriete el anclaje con el par de apriete recomendado.</p> <p>No exceda el par indicado, ya que podría afectar negativamente al rendimiento del anclaje.</p>	

MÉTODO DE INSTALACIÓN CON EMPOTRAMIENTO PROFUNDO Y EN TECHO

<p>Realice los pasos 1 a 8 descritos en el apartado «Método de instalación en sustrato sólido».</p>	
<p>Acople a la boquilla la tubería de extensión del diámetro y la longitud adecuados. Seleccione el tapón de resina del diámetro correcto para la aplicación y, a continuación, inserte y enrosque la tubería de extensión en el tapón de resina. El conjunto queda fijado mediante una rosca interna de paso grueso. El tapón de resina es un accesorio reutilizable.</p>	
<p>Introduzca el tapón de resina con la tubería de extensión hasta el fondo del taladro.</p>	
<p>Asegúrese de que la tubería de extensión esté ligeramente inclinada para permitir el libre desplazamiento del tapón de resina durante la extrusión de la resina.</p>	
<p>Continúe el procedimiento a partir del paso 10 del apartado «Método de instalación en sustrato sólido».</p>	

PARAMETROS DE INSTALACIÓN

Tamaño			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Diámetro nominal del taladro	do	mm	10	12	14	18	22	26	
Diámetro del cepillo de limpieza	db	mm	14	14	20	20	29	29	
Limpieza del taladro con bomba manual	[-]	[-]	hef < 300						
Par de apriete	Tinst	N.m	10	20	40	80	150	200	
Profundidad mínima de anclaje	hef	mm	64	80	96	128	160	192	
Profundidad máxima de anclaje	hef	mm	96	120	144	192	240	288	
Profundidad del taladro	h0	mm	hef	hef	hef	hef	hef	hef	
Distancia mínima al borde	Cmin	mm	35	40	50	65	80	96	
Separación mínima	Smin	mm	35	40	50	65	80	96	
Espesor mínimo del elemento	hmin	mm	hef +30 mm ≥ 100 mm				hef + 2 do		

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA – FALLO COMBINADO POR ARRANCAMIENTO Y CONO DE HORMIGÓN CON VARILLAS ROSCADAS PARA MÉTODO DE TALADRADO CON MARTILLO; RANGO DE TEMPERATURA DE -40 °C A 40 °C

Hormigón	Condición del taladro	Años	Parámetro			M8	M10	M12	M16	M20	M24
No fisurado	Seco / húmedo	50	Resistencia de adherencia	TRk,ucr	N/mm ²	8.0	8.0	7.5	7.5	6.5	6.0
No fisurado	Inundado	50	Resistencia de adherencia	TRk,ucr	N/mm ²	8.0	8.0	7.5	7.0	5.5	5.0
No fisurado	Todas	50	Factor de seguridad de instalación	γinst	[-]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA – FALLO COMBINADO POR ARRANCAMIENTO Y CONO DE HORMIGÓN CON VARILLAS ROSCADAS PARA MÉTODO DE TALADRADO CON MARTILLO; RANGO DE TEMPERATURA DE -40 °C A 80 °C

Hormigón	Condición del taladro	Años	Parámetro			M8	M10	M12	M16	M20	M24
No fisurado	Seco / húmedo	50	Resistencia de adherencia	$\tau_{Rk,u}$ cr	N/mm ²	7.0	7.0	6.5	6.5	6.0	5.5
No fisurado	Inundado	50	Resistencia de adherencia	$\tau_{Rk,u}$ cr	N/mm ²	7.0	7.0	6.5	6.0	5.0	4.5
No fisurado	Todas	50	Factor de seguridad de instalación	γ_{inst}	[-]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

FACTORES INCREMENTALES PARA EL HORMIGÓN PARA EL MÉTODO DE TALADRADO CON MARTILLO

TAMAÑO				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Factor para hormigón no fisurado	C25/30	ψ_c	[-]	1.05					
	C30/37			1.10					
	C35/45			1.15					
	C40/50			1.18					
	C45/55			1.22					
	C50/60			1.25					
Factor por la influencia de cargas sostenidas para una vida útil de 50 años		ψ_{0sus}	[-]	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

ROTURA POR FISURACIÓN DEL HORMIGÓN – VARILLAS ROSCADAS

Tamaño			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Distancia al borde	$c_{cr,sp}$	mm	2.0hef	2.0hef	2.0hef	1.5hef	1.5hef	1.5hef
Separación	$s_{cr,sp}$	mm	4.0hef	4.0hef	4.0hef	3.0hef	3.0hef	3.0hef

VALORES DE RESISTENCIA PARA VARILLAS ROSCADAS EN HORMIGÓN NO FISURADO C20/25 SECO/HÚMEDO PARA EL MÉTODO DE TALADRADO CON MARTILLO – VIDA ÚTIL DE 50 AÑOS; RANGO DE TEMPERATURA: -40 °C A 40 °C

Propiedad			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Profundidad efectiva de anclaje = MÍN	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	7.14	11.16	15.07	26.80	36.30	48.25
Profundidad efectiva de anclaje = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	8.93	12.56	17.27	26.80	38.56	52.77
Profundidad efectiva de anclaje = MÁX	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	10.72	16.75	22.61	40.21	54.45	72.37

Los valores de resistencia se basan en el fallo combinado por arrancamiento y cono de hormigón, así como en el fallo por cono de hormigón, de acuerdo con EC2-4. También debe considerarse la resistencia por fallo del acero; gobierna siempre el valor más bajo. Los valores de resistencia indicados corresponden a anclajes individuales, sin considerar efectos de bordes próximos ni cargas excéntricas. Los valores tabulados son válidos únicamente para el rango de temperatura y las condiciones de instalación indicadas. Las temperaturas a largo plazo son aquellas que se mantienen aproximadamente constantes durante períodos prolongados. Las temperaturas a corto plazo se producen durante intervalos breves, por ejemplo, ciclos diarios. Se asume que la resistencia a compresión cilíndrica del hormigón (f_{ck}) es de 20 N/mm². Los valores de resistencia tabulados suponen que la geometría del anclaje o de los anclajes y del elemento de hormigón es suficiente para evitar el fallo por fisuración (splitting).

Valores de resistencia para varillas roscadas en hormigón no fisurado C20/25 seco/húmedo para el método de taladrado con martillo – vida útil de 50 años; rango de temperatura: -40 °C a 80 °C

Propiedad			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Profundidad efectiva de anclaje = MÍN	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	6.25	9.77	13.06	23.23	33.50	44.23
Profundidad efectiva de anclaje = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	7.81	10.99	14.97	23.23	35.60	48.37
Profundidad efectiva de anclaje = MÁX	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Resistencia de cálculo	N_{Rd}	kN	9.37	14.65	19.60	34.85	50.26	66.35

Los valores de resistencia se basan en el fallo combinado por arrancamiento y cono de hormigón, así como en el fallo por cono de hormigón, conforme a EC2-4. Asimismo, debe considerarse la resistencia por fallo del acero; el valor más desfavorable es el que gobierna. Los valores de resistencia indicados son válidos para anclajes individuales, sin considerar la influencia de bordes próximos ni cargas excéntricas. Los valores de resistencia tabulados corresponden únicamente al rango de temperatura y a las condiciones de instalación indicadas. Las temperaturas a largo plazo son aquellas que se mantienen aproximadamente constantes durante períodos prolongados. Las temperaturas a corto plazo se producen durante intervalos breves, por ejemplo, en ciclos diarios. Se supone que la resistencia a compresión cilíndrica del hormigón (f_{ck}) es de 20 N/mm². Los valores de resistencia tabulados suponen que la geometría del anclaje o de los anclajes y del elemento de hormigón es suficiente para evitar el fallo por fisuración (splitting).

Varillas roscadas – valores característicos para el fallo del acero (tracción)

Tamaño			Factor de seguridad γMs	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Acero calidad 4.6	NRk,s	kN	2.00	15	23	34	63	98	141
Acero calidad 5.8	NRk,s	kN	1.50	18	29	42	79	123	177
Acero calidad 8.8	NRk,s	kN	1.50	29	46	67	126	196	282
Acero calidad 10.9	NRk,s	kN	1.40	37	58	84	157	245	353
Acero inoxidable calidad A2-70	NRk,s	kN	1.87	26	41	59	110	172	247
Acero inoxidable calidad A2-80	NRk,s	kN	1.87	26	41	59	110	172	247
Acero inoxidable calidad A4-80	NRk,s	kN	1.60	29	46	67	126	196	282
Acero inoxidable calidad 1.4529	NRk,s	kN	1.50	26	41	59	110	172	247
Acero inoxidable calidad 1.4565	NRk,s	kN	1.87	26	41	59	110	172	247

*Las varillas galvanizadas de alta resistencia son sensibles a la fragilización inducida por hidrógeno.

VARILLAS ROSCADAS – VALORES CARACTERÍSTICOS PARA EL FALLO DEL ACERO (CORTANTE, SIN BRAZO DE PALANCA)

Tamaño			Factor de seguridad γMs	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Acero calidad 4.6	VRk,s	kN	1.67	7	12	17	31	49	71
Acero calidad 5.8	VRk,s	kN	1.25	9	15	21	39	61	88
Acero calidad 8.8	VRk,s	kN	1.25	15	23	34	63	98	141
Acero calidad 10.9	VRk,s	kN	1.50	18	29	42	79	123	177
Acero inoxidable calidad A2-70	VRk,s	kN	1.56	13	20	30	55	86	124
Acero inoxidable calidad A2-80	VRk,s	kN	1.56	13	20	30	55	86	124
Acero inoxidable calidad A4-80	VRk,s	kN	1.33	15	23	34	63	98	141
Acero inoxidable calidad 1.4529	VRk,s	kN	1.25	13	20	30	55	86	124
Acero inoxidable calidad 1.4565	VRk,s	kN	1.56	13	20	30	55	86	124

Resistencia característica del grupo de elementos de fijación

Factor de ductilidad k7 = 1,0 para acero con alargamiento a la rotura A5 > 8 %

*Las varillas galvanizadas de alta resistencia son sensibles a la fragilización inducida por hidrógeno.

VARILLAS ROSCADAS – VALORES CARACTERÍSTICOS PARA EL FALLO DEL ACERO (CORTANTE, CON BRAZO DE PALANCA)

Tamaño			Factor de seguridad γ _{M5}	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Acero calidad 4.6	N _{Rk,s}	N.m	1.67	15	30	52	133	260	449
Acero calidad 5.8	N _{Rk,s}	N.m	1.25	19	37	66	166	325	561
Acero calidad 8.8	N _{Rk,s}	N.m	1.25	30	60	105	266	519	898
Acero calidad 10.9	N _{Rk,s}	N.m	1.50	37	75	131	333	649	1123
Acero inoxidable calidad A2-70	N _{Rk,s}	N.m	1.56	26	52	92	233	454	786
Acero inoxidable calidad A2-80	N _{Rk,s}	N.m	1.56	26	52	92	233	454	786
Acero inoxidable calidad A4-80	N _{Rk,s}	N.m	1.33	30	60	105	266	519	898
Acero inoxidable calidad 1.4529	N _{Rk,s}	N.m	1.25	26	52	92	233	454	786
Acero inoxidable calidad 1.4565	N _{Rk,s}	N.m	1.56	26	52	92	233	454	786
Fallo por arrancamiento del hormigón (pry-out)									
Factor para la resistencia al fallo por arrancamiento (pry-out)	kg			2					

*Las varillas galvanizadas de alta resistencia son sensibles a la fragilización inducida por hidrógeno.

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN – VARILLAS DE ACERO

Tamaño			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Diámetro nominal del agujero de perforación	d _o	mm	12	14	16	20	25	32
Diámetro del cepillo de limpieza	d _b	mm	14	14	19	22	29	40
Limpieza manual de bombas			h _{ef} < 300			-		
Profundidad mínima de incrustación	h _{ef}	mm	64	80	96	128	160	200
Profundidad máxima de incrustación	h _{ef}	mm	96	120	144	192	240	300
Profundidad del agujero de perforación	h _o	mm	h _{ef} +5	h _{ef} +5	h _{ef} +5	h _{ef} +5	h _{ef} +5	h _{ef} +5
Distancia mínima de aristas	C _{min}	mm	40	40	50	70	80	100
Espaciado mínimo	S _{min}	mm	40	40	50	70	80	100
Grosor mínimo del elemento	h _{min}	mm	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 d _o		

Resistencia característica – combinación de extracción y fallo de cono de hormigón usando varillas para el método de perforación con martillo; Rango de temperatura: -40°C a 40°C

Hormigón	Condición del agujero	Años	Parámetro			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Sin agrietar	Seco/húmedo	50	Sin agrietar	$\tau_{Rk,U}$ cr	N/mm ²	6.0	6.0	6.0	5.5	5.5	5.0
Sin agrietar	Fluido	50	Sin agrietar	$\tau_{Rk,U}$ cr	N/mm ²	6.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.0
Sin agrietar	Todos	50	Sin agrietar	γ_{inst}	[-]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Resistencia característica – combinación de extracción y fallo de cono de hormigón usando varillas para el método de perforación con martillo; Rango de temperatura de -40°C a 80°C

Hormigón	Condición del agujero	Años	Parámetro			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Sin agrietar	Seco/húmedo	50	Sin agrietar	$\tau_{Rk,U}$ cr	N/m ²	5.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.0
Sin agrietar	Fluido	50	Sin agrietar	$\tau_{Rk,U}$ cr	N/m ²	5.0	5.0	5.0	4.5	4.0	3.0
Sin agrietar	Todos	50	Sin agrietar	γ_{inst}	[-]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Factores crecientes para el hormigón para el método de perforación con martillo

Tamaño				Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Factor para hormigón sin grietas	C25/30	ψ_c	[-]	1.03					
	C30/37			1.06					
	C35/45			1.10					
	C40/50			1.12					
	C45/55			1.14					
	C50/60			1.15					
Factor para la influencia de la carga sostenida durante una vida útil de 50		$\psi_{0,sus}$	[-]	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

FALLO DE DIVISIÓN – VARILLAS DE ACERO

Tamaño			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Distancia de arista	Ccr,sp	mm	2.0hef	2.0hef	2.0hef	2.0hef	2.0hef	2.0hef
Espaciado	Scr,sp	mm	2Ccr,sp	2Ccr,sp	2Ccr,sp	2Ccr,sp	2Ccr,sp	2Ccr,sp

VALORES DE RESISTENCIA PARA BARRAS DE REFUERZO EN HORMIGÓN C20/25 SECO/HÚMEDO SIN GRIETAS PARA EL MÉTODO DE PERFORACIÓN CON MARTILLO – 50 AÑOS DE VIDA ÚTIL; RANGO DE TEMPERATURA: -40°C A 40°C

Tamaño			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
---	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	5.36	8.37	12.06	19.65	30.71	41.88
Profundidad efectiva de incrustación = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	6.70	9.42	13.82	19.65	32.63	45.81
Profundidad efectiva de incrustación = MAX	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	8.03	12.56	18.09	29.48	46.07	62.82

1. Los valores de resistencia se basan en la combinación de extracción y fallo del cono de hormigón y fallo del cono de hormigón según EC2-4. También debe considerarse la resistencia ante la falla del acero: los controles de menor valor. 2. Los valores de resistencia son para anclajes simples sin bordes cerrados ni consideraciones de carga excéntricas. 3. Los valores tabulados corresponden únicamente al rango de temperatura y condiciones de instalación mencionados anteriormente. 4. Las temperaturas a largo plazo son aquellas que permanecen aproximadamente constantes durante periodos prolongados. Las temperaturas a corto plazo ocurren en intervalos breves, por ejemplo: ciclina diurna g. 5. Se asume que la resistencia a la compresión cilíndrica del hormigón (f_{ck}) es de 20 N/mm². 6. Los valores de resistencia tabulados asumen que la geometría del(los) ancla(s) y del elemento de hormigón es suficiente para evitar la rotura por división.

PRODUCTOS QUÍMICOS

Valores de resistencia para barras de refuerzo en hormigón C20/25 seco/húmedo sin grietas para el método de perforación con martillo – 50 años de vida útil; Rango de temperatura: -40°C a 80°C

Tamaño			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Profundidad efectiva de incrustación = MIN	h_{ef}	mm	64	80	96	128	160	192
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	4.46	6.97	10.05	16.08	25.12	33.50
Profundidad efectiva de incrustación = STD	h_{ef}	mm	80	90	110	128	170	210
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	5.58	7.85	11.51	16.08	26.70	36.65
Profundidad efectiva de incrustación = MAX	h_{ef}	mm	96	120	144	192	240	288
Resistencia de diseño	N_{Rd}	kN	6.70	10.46	15.07	24.12	37.69	50.26

1. Los valores de resistencia se basan en la combinación de extracción y fallo del cono de hormigón y fallo del cono de hormigón según EC2-4. También debe considerarse la resistencia ante la falla del acero: los controles de menor valor. 2. Los valores de resistencia son para anclajes simples sin bordes cerrados ni consideraciones de carga excéntricas. 3. Los valores tabulados corresponden únicamente al rango de temperatura y condiciones de instalación mencionados anteriormente. 4. Las temperaturas a largo plazo son aquellas que permanecen aproximadamente constantes durante periodos prolongados. Las temperaturas a corto plazo ocurren en intervalos breves, por ejemplo: ciclina diurna g. 5. Se asume que la resistencia a la compresión cilíndrica del hormigón (f_{ck}) es de 20 N/mm². 6. Los valores de resistencia tabulados asumen que la geometría del(los) ancla(s) y del elemento de hormigón es suficiente para evitar la rotura por división.

Varillas de acero – valores característicos para la falla del acero (tracción)

Tamaño			Factor de seguridad γ_{Ms}	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Varillas de acero BSt 500 S	NRk,s	kN	1.40	28	43	62	111	173	270

Varillas de acero – valores característicos para la falla del acero (cizalladura – sin palanca)

Tamaño			Factor de seguridad γ_{Ms}	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Varillas de acero BSt 500 S	VRk,s	kN	1.50	14	22	31	55	86	135

Varillas de acero – valores característicos para la falla del acero (cizalladura – con palanca)



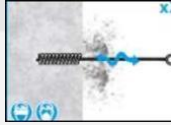

Tamaño			Factor de seguridad parcial YMs	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Varillas de acero BSt 500 S	MRK,s	N.m	1.50	33	65	112	265	518	1013

Sistemas para conexiones de varillas post-instaladas con mortero según EAD 330087-01-0601

Método de instalación

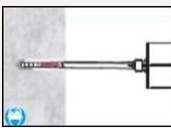


El agujero debe estar libre de polvo, escombros, agua, hielo, aceite, grasa y otros contaminantes antes de la inyección del mortero.

Perforación con martillo (HD) o perforación con aire comprimido (CA)

			
1. Después de perforar el agujero, sopla dos veces desde la parte trasera del agujero con aire comprimido libre de aceite (mínimo 6 bar) hasta que el chorro de aire de retorno esté libre del polvo detectado. Se puede usar una bomba manual para una profundidad de taladro de < 300 mm y para agujeros de no más de 20 mm de diámetro. Repite esta acción dos veces.	2. Seleccionando el cepillo y la extensión adecuados, si es necesario, inserta el cepillo en el fondo del agujero y retíralo firmemente con un movimiento de torsión. Debe haber una interacción positiva entre las cerdas del cepillo y el lateral del agujero, de lo contrario se debe elegir un pincel nuevo. Repite esta acción dos veces.	3. Repite la operación 1 y 2.	4. Realiza la operación de soplado una vez más con aire comprimido hasta que el flujo de aire de retorno esté libre de polvo visible.

Inyección de mortero

1. Selecciona la boquilla de mezclador estática adecuada para la instalación, abre el cartucho/papel de aluminio y enrosca en la boca del cartucho. Introduce el cartucho en la pistola aplicadora correcta.	2. Expulsa la primera parte del cartucho hasta que se desperdicie hasta que se consiga un color uniforme sin rayas en la resina.		3. Si es necesario, corta el tubo de extensión a la profundidad del agujero y presiona el extremo de la boquilla del mezclador, y (para varillas de 16 mm o más de diámetro) coloca el tapón de resina correcto en el otro extremo. Coloca un tubo de extensión y un tapón de resina.
--	--	--	---

<p>4. Inserta la boquilla del mezclador (tapón de resina / tubo de extensión si procede) en el fondo del agujero. Comienza a extruir la resina y retira lentamente la boquilla del mezclador del orificio asegurándote de que no haya vacíos de aire al retirar la boquilla del mezclador. Rellena el agujero aproximadamente De 1/2 a 3/4 de lleno y quita completamente la boquilla de la mezcladora.</p>		<p>5. Inserta la varilla de varilla, libre de aceite u otros agentes desmoldantes, en el fondo del agujero usando un movimiento de giro de ida y vuelta asegurando que todas las roscas estén bien recubiertas. Ajusta la posición correcta dentro del tiempo de trabajo establecido.</p>	
<p>6. Cualquier exceso de resina debe expulsarse por el orificio de forma uniforme alrededor del elemento de acero, mostrando que el agujero está completo. Este exceso de resina debe eliminarse de la boca del agujero antes de que se asiente.</p>	<p>7. Deja el ancla para que cure.</p> <p>8. No desanimes el ancla hasta que haya transcurrido el tiempo adecuado de carga/curado, dependiendo de las condiciones del sustrato y la temperatura ambiente.</p>		

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Resistencia de unión de la varilla post-instalada fbd, PR durante 50 años de vida útil para el método de perforación con martillo en buenas condiciones de unión

Ø de la varilla (mm)	Clase de hormigón								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	1.6	2.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
10	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
12	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
14	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
16	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

Factor de reducción kb durante 50 años de vida útil para el método de perforación con martillo para buenas condiciones de unión

Ø de la varilla (mm)	Clase de hormigón								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	1.00	1.00	1.00	0.86	0.76	0.69	0.63	0.58	0.54
10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.80	0.73	0.67	0.63
12	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.80	0.73	0.67	0.63
14	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.80	0.73	0.67	0.63
16	1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.80	0.73	0.67	0.63

Nota: Los valores tabulados son válidos para buenas condiciones de enlace según la EN 1992-1-1. Para todas las demás condiciones de enlace, multiplica los valores por 0,7. Los valores de la resistencia de los enlaces han tenido factores de reducción aplicados como fbd, PIR = kb × fbd.

Factor de amplificación para la profundidad de incrustación en el método de perforación con martillo

Ø de la varilla (mm)	Factor de amplificación	Clase de hormigón								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	alb=alb,100y	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
10	alb=alb,100y	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
12	alb=alb,100y	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
14	alb=alb,100y	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
16	alb=alb,100y	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

ANCLAJES DE INYECCIÓN METÁLICA PARA USO EN MAMPOSTERÍA SEGÚN EAD 330076-01-0604

TIPOS Y DIMENSIONES DE BLOQUES Y LADRILLOS




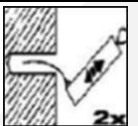
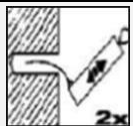
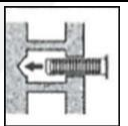
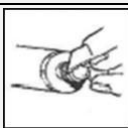
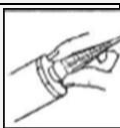
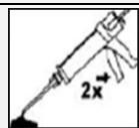
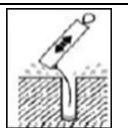
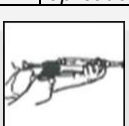
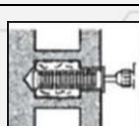
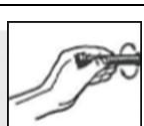
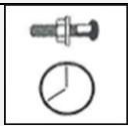
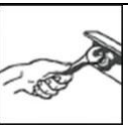
Ladrillo No. 1		Ladrillo No. 2 ¹⁾	
	<ul style="list-style-type: none"> Ladrillo de arcilla maciza Mz 12-2,0-NF según la EN 771-1 Longitud/Ancho/Altura = 240 mm/116 mm/71 mm $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$ $\rho \geq 2.0 \text{ kg/dm}^3$ 		<ul style="list-style-type: none"> Porotherm de ladrillo hueco de arcilla 25 P+W KL15 Según EN 771-1 Largo/Ancho/Altura = 373 mm/250 mm/238 mm $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$ $\rho \geq 0.9 \text{ kg/dm}^3$
Ladrillo No. 3 ²⁾			
	<ul style="list-style-type: none"> Ladrillo de arcilla perforado PERFORADO 10 según a EN 771-1 Largo/Ancho/Altura = 245 mm/110 mm/100 mm $f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$ $\rho \geq 2.05 \text{ kg/dm}^3$ 		

¹⁾ Solo para uso con funda de tamiz SH16/85

²⁾ Solo para uso con funda de tamiz SH12/80

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

PRODUCTOS QUÍMICOS

<p>1. Perfora el agujero con el diámetro y profundidad correctos usando una máquina percutiva rotativa.</p>		<p>2. Usa la bomba de limpieza 2K para limpiar el agujero.</p>		<p>3. Usa el cepillo de limpieza 2K para limpiar el agujero. Diámetro del cepillo de limpieza según la Tabla 4.3.1.</p>			
<p>4. Usa la bomba de limpieza 2K para limpiar el agujero.</p>		<p>5. Usa el cepillo de limpieza 2K para limpiar el agujero. Diámetro del cepillo de limpieza según la Tabla 4.3.1.</p>	<p>6. Usa la bomba de limpieza 2K para limpiar el agujero.</p>		<p>7. Si se utiliza en mampostería hueca o perforada: Tapa la tapa de centrado e inserta la manga perforada correcta a ras con la superficie del material base.</p>		
<p>8. Una vez preparado el agujero, quita la tapa de rosca del cartucho.</p>		<p>9. Conecta la boquilla del mezclador y coloca el cartucho en la pistola aplicadora.</p>		<p>10. Echa la primera parte a la basura hasta conseguir un color uniforme.</p>		<p>11. Retira cualquier agua que quede del agujero.</p>	
<p>12. Inserta la boquilla en el extremo más alejado del agujero (usando tubo de extensión si es necesario) e inyecta la resina, retirando la boquilla/tubo a medida que el agujero se llena.</p>		<p>13. Si se utiliza en mampostería de ladrillo hueca o perforada: Inserta la boquilla mezcladora al final de la funda perforada y rellena completamente la funda con resina. Retira la boquilla del mezclador a medida que la funda se llene.</p>		<p>14. Inserta inmediatamente el elemento de fijación (elemento de acero) lentamente y con un ligero movimiento de torsión. Retira el exceso de resina alrededor de la boca del agujero.</p>			
<p>15. Dejar la fijación intacta hasta que haya transcurrido el tiempo de curado (véanse las tablas 1.0, 1.1 y 1.2).</p>		<p>16. Conecta la lámpara y aprieta la tuerca. Momento de par máximo de instalación según la Tabla 4.3.1.</p>					

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN EN MAMPOSTERÍA MACIZA Y HUECA CON MANGA

Material base			Ladrillo nº1				Ladrillo nº2			Ladrillo nº3	
Tipo de anclaje			Varilla de anclaje				Varilla de anclaje			Varilla de anclaje	
			Sin espejo				Con espejo			Con espejo	
DESCRIPCION			M6	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M6	M8
Funda de tamiz	l_s	[mm]	-	-	-	-	85	85	85	80	
Funda de tamiz	d_s	[mm]	-	-	-	-	16	16	16	12	
Diámetro nominal del agujero de perforación	d_0	[mm]	8	10	12	14	16	16	16	12	
Diámetro del cepillo de limpieza	d_b	[mm]	9 \pm 1	14 \pm 1	14 \pm 1	14 \pm 1	20 \pm 1	20 \pm 1	20 \pm 1	14 \pm 1	
Profundidad del agujero de perforación	h_0	[mm]	80	90	90	90	90	90	90	85	
Profundidad efectiva de fondeo	h_{ef}	[mm]	80	90	90	90	85	85	85	80	
Diámetro del orificio de juego en la lámpara	$d_r \leq$	[mm]	7	9	12	14	9	12	14	9	
Momento de par	$T_{inst} \leq$	[Nm]	2								

DISTANCIAS DE BORDES Y ESPACIAMIENTO

LADRILLO Nº	M6		
	Ccr = Cmin (mm)	Scr = Smin (mm)	Scr = Smin (mm)
1	120	240	240
2	-	-	-
3	100	245	110

LADRILLO Nº	M8		
	Ccr = Cmin (mm)	Scr = Smin (mm)	Scr = Smin (mm)
1	135	270	270
2	100	373	238
3	100	245	110

LADRILLO Nº	M10/M12		
	Ccr = Cmin (mm)	Scr = Smin (mm)	Scr= SmiN (mm)
1	135	270	270
2	100	373	238
3	-	-	-

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA BAJO TENSIÓN Y CARGA CORTANTE SIN MANGA

Ladrillo no.	Manga	Varas de ancla $N_{Rk} = V_{Rk}$ [kN] ¹⁾							
		Condiciones de uso d/d, w/d				Condiciones de uso w/w			
		M6	M8	M10	M12	M6	M8	M10	M12
1	-	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2	16/85	-	1.5	1.5	1.5	-	1.5	1.5	1.5
3	12/80	1.2	1.2	-	-	0.9	0.9	-	-

1) Para el diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$; $N_{Rk,pb}$ según TR 054. Para V_{Rk} , véase la tabla 4.4.7; Cálculo de V_{Rk} , p_b y V_{Rk} , c según TR 054

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA AL CORTE – FALLO DEL ACERO

Tamaño			M6	M8	M10	M12	Factor de seguridad parcial
Grado de acero 5.8	$V_{Rk,s}$	kN	5	9	15	21	1.25
Grado de acero 8.8	$V_{Rk,s}$	kN	8	15	23	34	1.25
Grado de acero inoxidable A2-70, A4-70	$V_{Rk,s}$	kN	7	13	20	30	1.56
Grado de acero inoxidable A4-80	$V_{Rk,s}$	kN	8	15	23	34	1.33

MOMENTO FLECTOR CARACTERÍSTICO – FALLO DEL ACERO

Tamaño			M6	M8	M10	M12	Factor de seguridad parcial
Grado de acero 5.8	$M_{Rk,s}$	N.m	8	19	37	66	1.25
Grado de acero 8.8	$M_{Rk,s}$	N.m	12	30	60	105	1.25
Grado de acero inoxidable A2-70, A4-70	$M_{Rk,s}$	N.m	11	26	52	92	1.56
Grado de acero inoxidable A4-80	$M_{Rk,s}$	N.m	12	30	60	105	1.33