

# Mortero de inyección FIS VL

El mortero de inyección sólido para aplicaciones estándar en hormigón fisurado y mampostería



Almacenes de gran altura

## Aplicaciones

- Bandejas de cables
- Unidades de aire acondicionado
- Consolas
- Rejillas
- Antenas satelitales

## Ventajas

- El FIS VL está aprobado para su uso en hormigón fisurado y mampostería, y logra una alta capacidad de carga en estas condiciones.
- La resistencia a la temperatura del FIS VL de -40 °C a +120 °C permite un alto nivel de carga incluso cuando se somete a demandas de temperatura elevada, proporcionando así una gran flexibilidad.

- El FIS VL HIGH SPEED tiene un tiempo de curado significativamente más corto que el FIS VL, permitiendo trabajar más rápidamente incluso a temperaturas bajas.

## Certificados



ETA-10/0352, para hormigón fisurado

ETA-15/0263, para mampostería

ETA-15/0539, conexiones de barras de refuerzo post-instaladas



Clasificación de resistencia al fuego R120

## Materiales de construcción

Homologado para fijaciones en:

- Hormigón C 20/25 a C 50/60, fisurado y no fisurado
- Bloque hueco de hormigón
- Bloques huecos de material liviano
- Ladrillo hueco
- Ladrillo macizo
- Hormigón celular

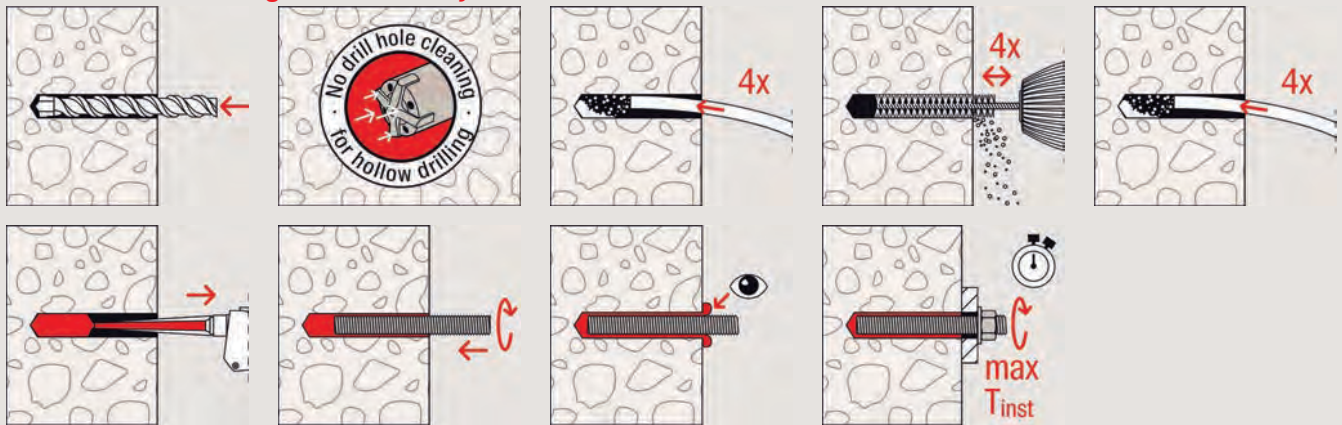
También homologado para:

- Empalmes de varillas de refuerzo
- Hormigón C12/15
- Bloques huecos de hormigón

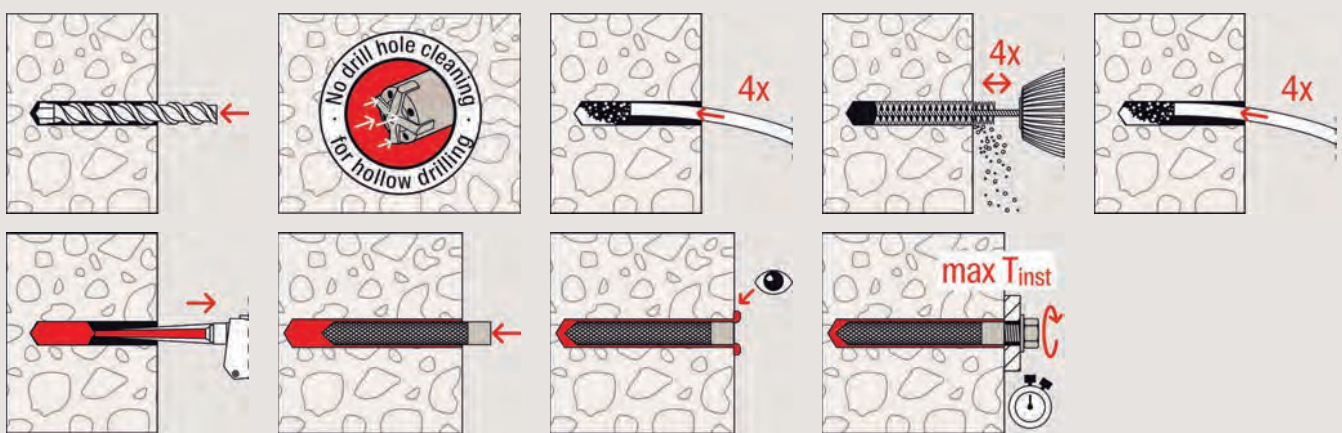
## Funcionamiento

- El FIS VL es un mortero de inyección de dos componentes basado en viniléster.
- La resina y el endurecedor están almacenados en dos compartimentos separados y no se mezclan ni activan hasta que pasa a través del cartucho de inyección.
- El cartucho de 300 ml puede usarse con dispensadores de cartuchos de silicona.
- Los cartuchos parcialmente usados se pueden reutilizar, simplemente cambiando la boquilla mezcladora.

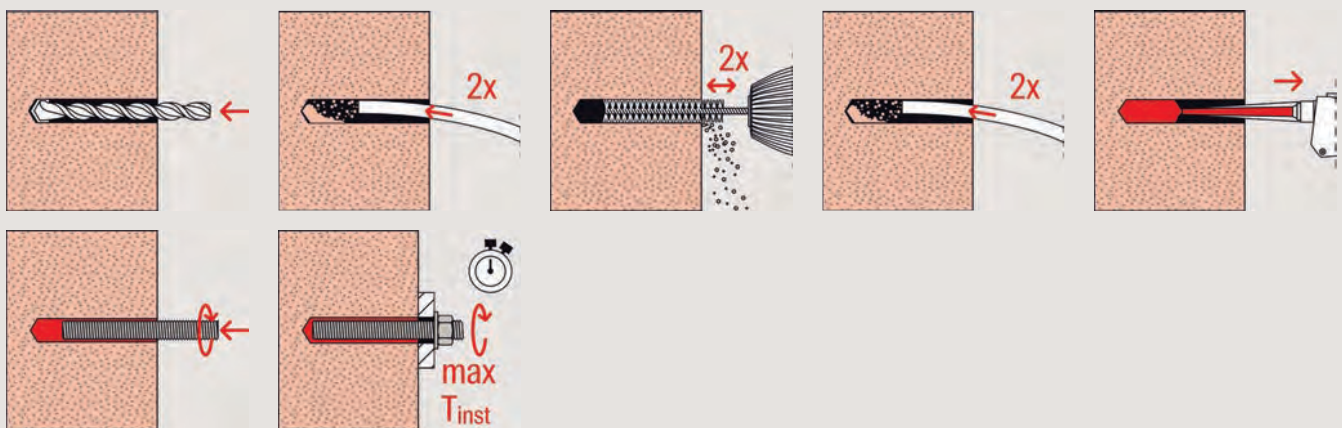
Instalación en hormigón con FIS VL y FIS A / RG M



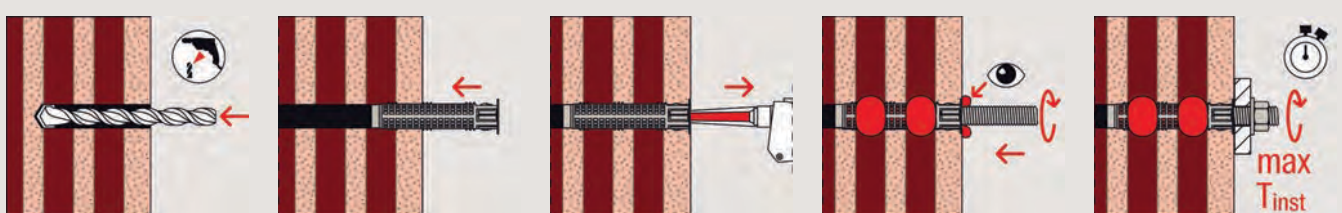
Instalación en hormigón con FIS VL y RG M I



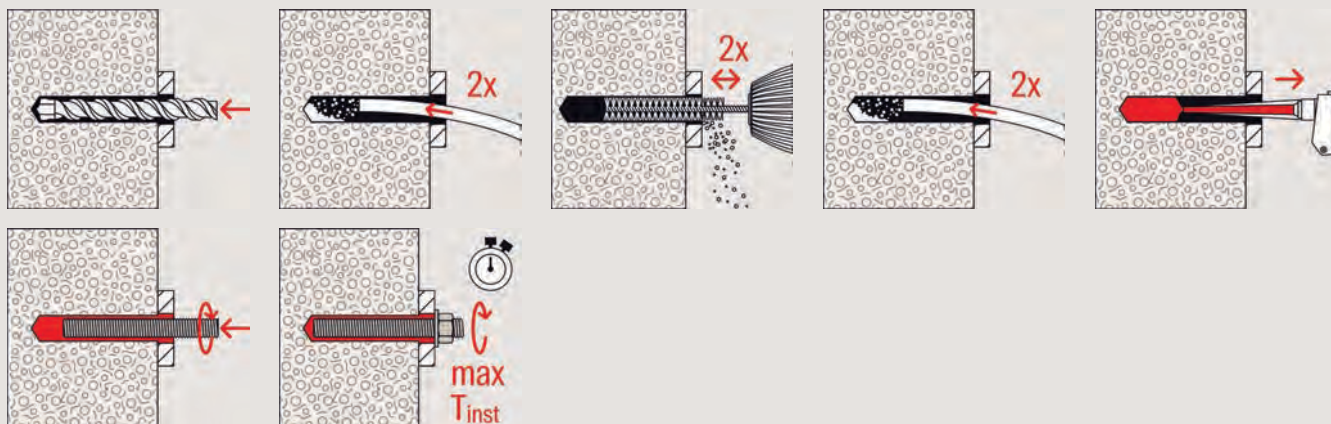
Instalación en ladrillo macizo con FIS VL y FIS A / RG M



Instalación en bloques huecos con FIS VL y FIS HK + FIS A / RG M



### Instalación en hormigón celular con FIS VL y FIS A / RG M



### Datos técnicos

#### Mortero de Inyección FIS VL



FIS VL 300 T



FIS MR Plus

Item	Item No.	Aprobación	Idiomas en el cartucho	Unidad de escala	Contenido	Unidad de venta [pcs]
FIS VL 300 T with clip	537149	ETA	PT, ES, EN	150	1 cartucho 300 ml, 2 x FIS MR Plus	12

### Tiempos de curado

Temperatura en la base de anclaje [°C]	Tiempo máximo de procesamiento $t_{work}$		Tiempo mínimo de curado $t_{cure}^1$			
	FIS VL High Speed [min.]	FIS VL [min.]	FIS VL High Speed		FIS VL	
			[hrs.]	[min.]	[hrs.]	[min.]
-10 - -5 <sup>2)</sup>	-	-	12	-	-	-
> -5 - 0 <sup>2)</sup>	5	-	3	-	24	-
> 0 - +5 <sup>2)</sup>	5	13	3	-	3	-
> +5 - +10	3	9	-	50	-	90
> +10 - +20	1	5	-	30	-	60
> +20 - +30	-	4	-	-	-	45
> +30 - +40	-	2	-	-	-	35

1) En hormigón húmedo o agujeros llenos de agua, los tiempos de curado deben duplicarse.

2) Temperatura mínima del cartucho +5 °C

## Cargas

## Sistema de inyección FIS VL con varilla roscada FIS A en mampostería maciza y perforada

Cargas permitidas<sup>1) 2)</sup> para un solo anclaje en mampostería para instalación preposicionada.

Para el diseño se debe considerar la evaluación actual completa ETA-15/0263.

Item	Resistencia a la compresión del ladrillo $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Densidad bruta del ladrillo $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Dimensiones mínimas del ladrillo <sup>3)</sup> (L x B x H) [mm]	Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$ [mm]	Grosor mínimo del elemento $h_{min}$ [mm]	Torque máximo $T_{inst,max}$ [Nm]	Carga de tracción permisible <sup>4)</sup> $N_{perm}$ [kN]	Carga de corte permisible <sup>4)</sup> $V_{perm}$ [kN]	Espaciado mínimo <sup>5)</sup> $s_{min \parallel} / s_{min \perp}$ [mm]	Distancia característica o mínima al bord <sup>6)</sup> $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
<b>Ladrillo macizo de cal y arena KS</b>										
M8	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	≥ 50	115	5	1.14	0.43	80 / 150	60
M8	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	240	5	2.29	0.86	80 / 300	60
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	240	15	1.57	0.57	80 / 300	60
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	15	3.43	0.57	80 / 600	60
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	240	15	1.29	0.57	80 / 300	60
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	15	3.43	0.57	80 / 300	60
<b>Ladrillo perforado de cal y arena KSL</b>										
M8 con FIS H 12 x 85 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	85	175	2	0.71	0.71	100 / 115	60
M8 / M10 con FIS H 16 x 85 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	85	175	2	0.86	1.29	100 / 115	80
M12 con FIS H 20 x 85 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	85	175	2	0.86	1.29	100 / 115	80
M8 / M10 con FIS H 16 x 130 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	130	175	2	0.86	1.29	100 / 115	80
<b>Ladrillo hueco (vertical) portante</b>										
M8 con FIS H 12 x 85 K	≥ 10	≥ 0.9	240 x 175 x 113	85	175	2	1.14	1.14	240 / 115	100
M8 / M10 con FIS H 16 x 85 K	≥ 10	≥ 0.9	240 x 175 x 113	85	175	2	1.00	1.57	240 / 115	100
M12 con FIS H 20 x 85 K	≥ 10	≥ 0.9	240 x 175 x 113	85	175	2	1.43	1.71	240 / 115	100
M8 / M10 con FIS H 16 x 130 K	≥ 10	≥ 0.9	240 x 175 x 113	130	175	2	1.43	1.57	240 / 115	100
M12 con FIS H 20 x 130 K	≥ 10	≥ 0.9	240 x 175 x 113	130	175	2	1.43	1.71	240 / 115	100
<b>Hormigón celular</b>										
M8	≥ 2	≥ 0.35	-	≥ 100	130	1	0.54	0.43	250 / 250	100
M8	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	8	1.07	0.71	80 / 80	100
M10	≥ 2	≥ 0.35	-	≥ 100	130	2	0.54	0.43	250 / 250	100
M10	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	12	1.79	0.71	80 / 80	100
M12	≥ 2	≥ 0.35	-	≥ 100	130	2	0.71	0.54	250 / 250	100
M12	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	16	1.79	0.71	80 / 80	100

<sup>1)</sup> Los factores de seguridad parciales requeridos para la resistencia del material, así como un factor de seguridad parcial para las acciones de carga de  $\gamma_L = 1.4$ , se consideran. Los valores de carga son válidos para acero galvanizado, acero inoxidable R y acero altamente resistente a la corrosión HCR. En ladrillos perforados y bloques huecos, se utiliza la varilla roscada FIS A en combinación con el manguito de anclaje FIS H K.

<sup>2)</sup> Las cargas indicadas son válidas para la instalación y uso de fijaciones en mampostería seca - categoría de uso d/d - para temperaturas en el sustrato de hasta 50 °C (respectivamente, a corto plazo hasta 80 °C) y limpieza del agujero según la evaluación. Los tipos de ladrillos dados en combinación con las cargas admisibles son un extracto de la evaluación.

<sup>3)</sup> Más información sobre, por ejemplo, patrones de agujeros, surtido de manguitos de anclaje FIS H K, ver evaluación.

<sup>4)</sup> En el caso de combinaciones de cargas de tracción y corte, momentos de flexión y espaciados de borde y axiales reducidos (grupos de anclajes), el diseño debe realizarse de acuerdo con las disposiciones de la evaluación completa.

<sup>5)</sup> Espaciado mínimo factible, respectivamente, distancia al borde. Detalles, así como las distancias a las juntas, ver evaluación.

<sup>6)</sup> Agujero de perforación cilíndrico.

## Cargas

### Sistema de inyección FIS VL con varilla roscada FIS A o RG M

Cargas admisibles de un solo anclaje<sup>1)</sup> en hormigón normal de clase de resistencia C20/25.

Para el diseño, se debe considerar la evaluación completa vigente ETA-10/0352.

Item	Material / superficie <sup>5)</sup>	Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$ [mm]	Espesor mínimo del elemento $h_{min}$ [mm]	Torque máximo $T_{inst, max}$ [Nm]	Hormigón Fisurado				Hormigón No Fisurado			
					Cargas de tracción ( $N_{perm}$ ) y corte permisibles ( $V_{perm}$ ); espaciado mínimo ( $S_{min}$ ) y distancias al borde ( $C_{min}$ ) con cargas reducidas				Cargas de tracción ( $N_{perm}$ ) y corte permisibles ( $V_{perm}$ ); espaciado mínimo ( $S_{min}$ ) y distancias al borde ( $C_{min}$ ) con cargas reducidas			
					$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$S_{min}^{4)}$ [mm]	$C_{min}^{4)}$ [mm]	$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$S_{min}^{4)}$ [mm]	$C_{min}^{4)}$ [mm]
FIS A M 8	5.8	60	100	10	-	-	-	-	6.6	6.3	40	40
	5.8	80	110	10	-	-	-	-	8.8	6.3	40	40
	5.8	160	190	10	-	-	-	-	9.0	6.3	40	40
	R-70	60	100	10	-	-	-	-	6.6	6.0	40	40
	R-70	80	110	10	-	-	-	-	8.8	6.0	40	40
	R-70	160	190	10	-	-	-	-	13.8	6.0	40	40
FIS A M 10	5.8	60	100	20	4.5	9.7	45	45	8.2	9.7	45	45
	5.8	90	120	20	6.7	9.7	45	45	12.3	9.7	45	45
	5.8	200	230	20	13.8	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
	R-70	60	100	20	4.5	9.2	45	45	8.2	9.2	45	45
	R-70	90	120	20	6.7	9.2	45	45	12.3	9.2	45	45
	R-70	200	230	20	15.0	9.2	45	45	15.7	9.2	45	45
FIS A M 12	5.8	70	100	40	6.3	14.3	55	55	11.4	14.3	55	55
	5.8	110	140	40	9.9	14.3	55	55	18.1	14.3	55	55
	5.8	240	270	40	20.5	14.3	55	55	20.5	14.3	55	55
	R-70	70	100	40	6.3	13.7	55	55	11.4	13.7	55	55
	R-70	110	140	40	9.9	13.7	55	55	18.1	13.7	55	55
	R-70	240	270	40	21.5	13.7	55	55	22.5	13.7	55	55
FIS A M 16	5.8	80	120	60	9.6	23.0	65	65	14.0	26.9	65	65
	5.8	125	170	60	15.0	26.9	65	65	24.9	26.9	65	65
	5.8	320	360	60	37.6	26.9	65	65	37.6	26.9	65	65
	R-70	80	120	60	9.6	23.0	65	65	14.0	25.2	65	65
	R-70	125	170	60	15.0	25.2	65	65	24.9	25.2	65	65
	R-70	320	360	60	38.3	25.2	65	65	42.0	25.2	65	65
FIS A M 20	5.8	90	140	120	11.7	28.0	85	85	16.7	40.0	85	85
	5.8	170	220	120	23.3	42.3	85	85	40.3	42.3	85	85
	5.8	400	450	120	54.9	42.3	85	85	58.6	42.3	85	85
	R-70	90	140	120	11.7	28.0	85	85	16.7	39.4	85	85
	R-70	170	220	120	23.3	39.4	85	85	40.3	39.4	85	85
	R-70	400	450	120	54.9	39.4	85	85	65.7	39.4	85	85
FIS A M 24	5.8	96	160	150	-	-	-	-	18.4	44.1	105	105
	5.8	210	270	150	-	-	-	-	56.5	60.6	105	105
	5.8	480	540	150	-	-	-	-	84.3	60.6	105	105
	R-70	96	160	150	-	-	-	-	18.4	44.1	105	105
	R-70	210	270	150	-	-	-	-	56.5	56.8	105	105
	R-70	480	540	150	-	-	-	-	94.3	56.8	105	105
FIS A M 30	5.8	120	190	300	-	-	-	-	25.7	61.6	140	140
	5.8	280	350	300	-	-	-	-	89.0	96.0	140	140
	5.8	600	670	300	-	-	-	-	133.8	96.0	140	140
	R-70	120	190	300	-	-	-	-	25.7	61.6	140	140
	R-70	280	350	300	-	-	-	-	89.0	90.2	140	140
	R-70	600	670	300	-	-	-	-	150.1	90.2	140	140

<sup>1)</sup> Diseño según EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas o cuasi-estáticas). Se consideran los factores de seguridad parciales para la resistencia del material según lo regulado en la ETA, así como un factor de seguridad parcial para las acciones de carga de  $\gamma_L = 1.4$ . Se considera como un anclaje único, por ejemplo, un anclaje con un espaciado  $s \geq 3 \times h_{ef}$  y una distancia al borde  $c \geq 1.5 \times h_{ef}$ . Datos precisos ver ETA.

<sup>2)</sup> Las cargas especificadas son válidas para anclajes en hormigón seco y húmedo. Para temperaturas en el sustrato de anclaje de hasta 50 °C (respectivamente, a corto plazo hasta 80 °C). Limpieza del agujero de perforación según las especificaciones en la ETA. El factor  $\Psi_{sus}$  para carga sostenida se tuvo en cuenta con 1.0.

<sup>3)</sup> Más grados de acero, versiones y datos técnicos ver ETA, por ejemplo, para condiciones internas secas, acero galvanizado (gvz); para interiores húmedos y para uso en exteriores, acero inoxidable (R).

<sup>4)</sup> En el caso de combinaciones de cargas de tracción y corte, momentos de flexión con espaciamientos y distancias al borde reducidas o mínimas (grupos de anclajes), el diseño debe realizarse de acuerdo con las disposiciones de la ETA completa y las disposiciones de la EN 1992-4:2018. Recomendamos usar nuestro software de diseño de anclajes C-FIX.

## Cargas

## Sistema de inyección FIS VL con anclaje roscado interno RG M I.

Cargas admisibles de un solo ancla<sup>1)</sup> en hormigón normal de clase resistente C20/25.

Para el diseño se debe tener en cuenta la evaluación actual completa ETA-10/0352.

Item	Material del tornillo <sup>3)</sup>	Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$ [mm]	Grosor mínimo del elemento $h_{min}$ [mm]	Torque máximo $T_{inst, max}$ [Nm]	Hormigón no fisurado			
					Cargas de tracción ( $N_{perm}$ ) y corte permisibles ( $V_{perm}$ ); espaciado mínimo ( $S_{min}$ ) y distancias al borde ( $C_{min}$ ) con cargas reducidas			
					$N_{perm}^{4)}$ [kN]	$V_{perm}^{4)}$ [kN]	$S_{min}^{4)}$ [mm]	$C_{min}^{4)}$ [mm]
RG M 8 I	5.8	90	120	10	9.0	5.3	55	55
	8.8	90	120	10	13.8	8.3	55	55
	R-70	90	120	10	9.9	5.9	55	55
RG M 10 I	5.8	90	130	20	13.8	8.3	65	65
	8.8	90	130	20	16.7	13.3	65	65
	R-70	90	130	20	15.7	9.3	65	65
RG M 12 I	5.8	125	170	40	20.5	12.1	75	75
	8.8	125	170	40	26.6	19.3	75	75
	R-70	125	170	40	22.5	13.5	75	75
RG M 16 I	5.8	160	210	80	37.6	22.4	95	95
	8.8	160	210	80	39.5	30.9	95	95
	R-70	160	210	80	39.5	25.1	95	95
RG M 20 I	5.8	200	260	120	55.2	35.4	125	125
	8.8	200	260	120	55.2	42.9	125	125
	R-70	200	260	120	55.2	39.4	125	125

<sup>1)</sup> El diseño se realiza según la norma EN 1992-4:2018 (para cargas estáticas o cuasi-estáticas). Se consideran los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia del material según la ETE, así como un coeficiente parcial de seguridad para las acciones de carga de  $\gamma_L = 1.4$ . Se considera un anclaje simple cuando la distancia entre anclajes (s) es  $\geq 3 \times h_{ef}$  y la distancia al borde (c) es  $\geq 1.5 \times h_{ef}$ . Consulte la ETE para obtener datos precisos.

<sup>2)</sup> Las cargas especificadas son válidas para anclajes en hormigón seco y húmedo. Para temperaturas en el sustrato de anclaje hasta 50 °C (o a corto plazo hasta 80 °C). La limpieza del agujero de perforación debe realizarse según las especificaciones de la ETE. Se tuvo en cuenta el factor  $\Psi_{sus}$  para carga sostenida con un valor de 1.0.

<sup>3)</sup> Consulte la ETE para conocer otras calidades de acero, versiones y datos técnicos, por ejemplo, para condiciones interiores secas, acero galvanizado (gvz); para interiores húmedos y para exteriores, acero inoxidable (R).

<sup>4)</sup> En el caso de combinaciones de cargas de tracción y cortante, momentos flectores con distancias reducidas o mínimas entre anclajes y distancias al borde (grupos de anclajes), el diseño debe realizarse de acuerdo con las disposiciones de la ETE completa y las disposiciones de la EN 1992-4:2018. Recomendamos utilizar nuestro software de diseño de anclajes C-FIX.