



**Instituto Técnico y de
Ensayos de Construcción de
Praga**

Prosecká 811/76a
190 00 Praga
República Checa
eota@tzus.cz



Miembro de



www.eota.eu

Evaluación técnica europea

**ETA 20/0090
de 28/01/2020**

Organismo de evaluación técnica que emite la ETE: Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga

Nombre comercial del producto de construcción

MO-VS
para conexión de varillas de refuerzo

Familia de productos a la que pertenece el producto de construcción

Código de área de producto: 33
Conexiones de varillas de refuerzo de instalación posterior con mortero de inyección MO-VS

Fabricante

Index Técnicas Expansivas, S.L.
P.I. La Portalada II C. Segador 13
26006 Logroño
España

Planta de fabricación

Planta 1 de Index

Esta evaluación técnica europea contiene

17 páginas, incluidos 13 anexos que forman parte integrante de esta evaluación.

La presente evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, a partir del

EAD 330087-00-0601

Las traducciones de la presente evaluación técnica europea a otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento emitido original y se identificarán como tales.

La comunicación de la presente evaluación técnica europea, incluida su transmisión por medios electrónicos, será en su totalidad (con excepción de los anexos confidenciales indicados arriba). Sin embargo, será posible realizar una reproducción parcial con el consentimiento por escrito del organismo de evaluación técnica emisor, el Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga. Toda reproducción parcial deberá identificarse como tal.

1. Descripción técnica del producto

El sistema de inyección MO-VS se utiliza para la conexión, mediante anclaje o unión a solape, de varillas de refuerzo en estructuras existentes hechas de hormigón de peso normal. El diseño de las conexiones de varillas de refuerzo de instalación posterior se efectúa de acuerdo con las normas para construcciones de hormigón armado.

Para las conexiones de varillas de refuerzo se utilizan varillas de refuerzo hechas de acero con un diámetro d entre 8 y 20 mm y mortero químico MO-VS. El elemento de acero se introduce en un orificio perforado relleno con el mortero de inyección y se ancla mediante la adhesión del mismo al mortero de inyección y al hormigón.

La ilustración y la descripción del producto figuran en el anexo A.

2. Especificaciones del uso previsto de acuerdo con el DEE aplicable

Los desempeños indicados en la sección 3 solo son válidos si el anclaje se utiliza de conformidad con las especificaciones y condiciones que figuran en el anexo B.

Las disposiciones de la presente evaluación técnica europea parten de una vida útil estimada de 50 años para el anclaje. Las indicaciones sobre la vida útil no deben interpretarse como una garantía por parte del productor, sino que deben considerarse un método para seleccionar los productos en relación con la vida útil económicamente razonable prevista de las obras.

3. Desempeño del producto y referencias a los métodos utilizados para su evaluación

3.1 Estabilidad y resistencia mecánica (BWR 1)

Característica esencial	Desempeño
Fuerza de adhesión de la varilla de refuerzo de instalación posterior	Véase el anexo C1
Factor de reducción	Véase el anexo C1
Factor de amplificación para longitud mínima de anclaje	Véase el anexo C1

3.2 Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Característica esencial	Desempeño
Reacción ante el fuego	Clase (A1) de acuerdo con la norma EN 13501-1
Resistencia al fuego	Sin evaluación de rendimiento

3.3 Aspectos generales en relación con la idoneidad de uso

La durabilidad y la capacidad funcional solo están garantizadas si se cumplen las especificaciones de uso previsto de conformidad con el anexo B1.

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento (AVCP) aplicado con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 96/582/CE de la Comisión Europea¹, se aplica el sistema de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento (véase anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011) indicado en la siguiente tabla.

Producto	Uso previsto	Nivel o clase	Sistema
Anclajes metálicos para su uso en hormigón	Para la fijación o sostén de elementos estructurales de hormigón o elementos pesados como revestimientos o falsos techos	-	1

¹ Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 254 de 8/10/1996

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema AVCP según lo dispuesto en el DEE aplicable

5.1 Funciones del fabricante

El fabricante solo puede utilizar materias primas incluidas en la documentación técnica de la presente evaluación técnica europea.

El control de producción de fábrica cumplirá el plan de control que forma parte de la documentación técnica de la presente evaluación técnica europea. El plan de control está basado en el contexto del sistema de control de producción en fábrica del fabricante y consignado en el Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga.² Los resultados del control de producción en fábrica se registrarán y evaluarán de acuerdo con las disposiciones del plan de control.

5.2 Funciones de los organismos notificados

El organismo notificado conservará los puntos esenciales de sus acciones arriba indicadas y declarará los resultados y conclusiones obtenidos en un informe por escrito.

El organismo de certificación notificado establecido por el fabricante emitirá un certificado de constancia del rendimiento del producto indicando el cumplimiento de las disposiciones de la presente evaluación técnica europea.

En caso de que las disposiciones de la evaluación técnica europea y su plan de control ya no se cumplan, el organismo notificado anulará el certificado de constancia del rendimiento e informará acto seguido al Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga.

Dado en Praga el 28/1/2020

Por

Ing. Mária Schaan

Jefa del organismo de evaluación técnica

² El plan de control es una parte confidencial de la documentación de la evaluación técnica europea que no se publica junto con la ETE y solo se facilita al organismo autorizado encargado del procedimiento de AVCP.

Figura A1: Unión a solape para conexiones de varillas de refuerzo de losas y vigas

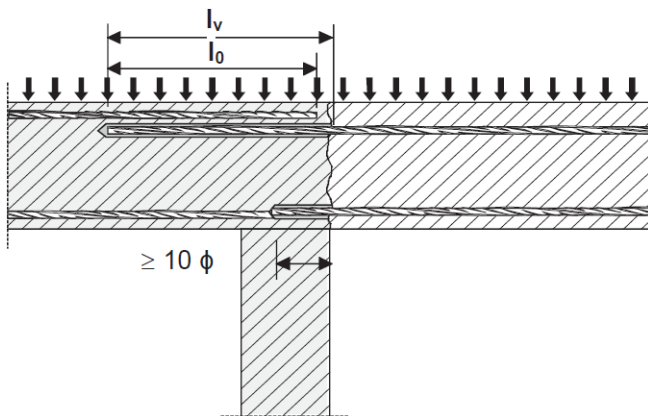


Figura A2: Unión a solape en los cimientos de una columna o muro en la que las varillas de refuerzo están sometidas a tensión

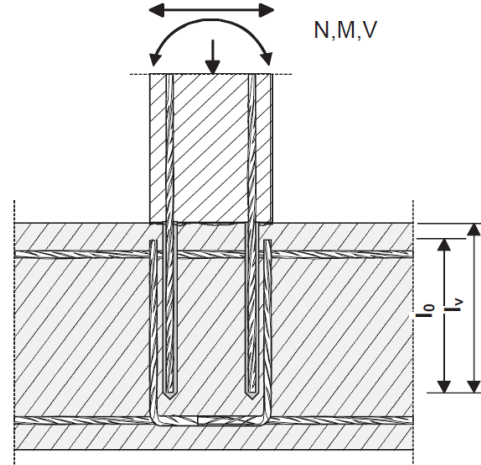


Figura A3: Anclaje final de losas o vigas, diseñadas como simplemente apoyadas

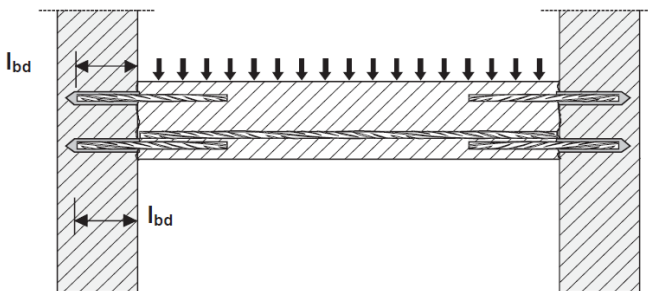


Figura A4: Conexión de varillas de refuerzo para componentes sometidos a esfuerzos principalmente de compresión. Las varillas de refuerzo están sometidas a esfuerzos de compresión.

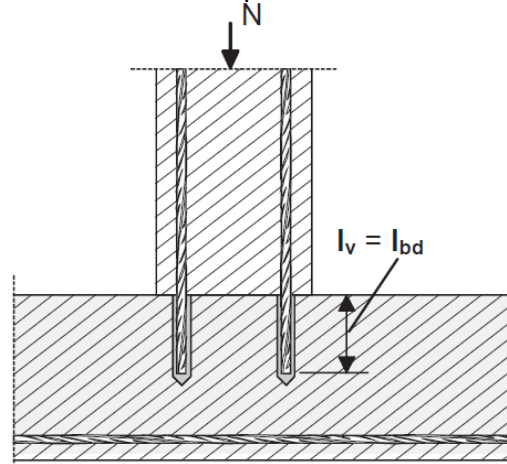
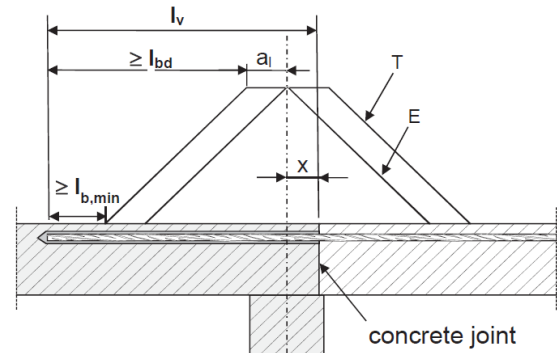


Figura A5: Anclaje de refuerzos para cubrir la línea de fuerza de tracción existente



(solo se traza la varilla de refuerzo de instalación posterior)

Leyenda de la figura A5

T fuerza de tracción existente

E envolvente de $M_{ed}/z + N_{ed}$ (véase la norma EN 1992-1-1, figura 9.2)

x distancia entre el punto teórico de apoyo y la unión de hormigón

Nota de las figuras A1 - A5:

En las figuras no hay marcado ningún refuerzo transversal; estará presente el refuerzo transversal necesario según EN 1992-1-1.

La transmisión del esfuerzo cortante entre el hormigón viejo y el nuevo se diseñará de acuerdo con la norma EN 1992-1-1.

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Descripción del producto

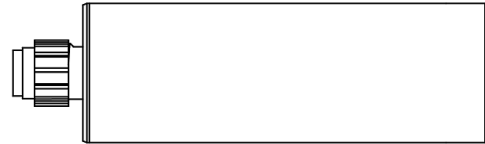
Situación de instalación y ejemplos de uso de varillas de refuerzo

Anexo A1

Cartucho coaxial (CC)

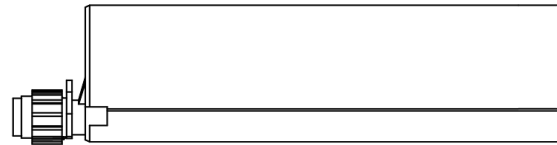
MO-VS

150 ml
 380 ml
 400 ml
 410 ml
 420 ml

**Cartucho en paralelo (SBS)**

MO-VS

345 ml
 350 ml
 360 ml
 825 ml

**Dos compartimentos en un cartucho de un único pistón (FCC)**

MO-VS

150 ml
 170 ml
 300 ml
 410 ml
 550 ml
 850 ml

**Cartucho de empuje (PLR)**

MO-VS

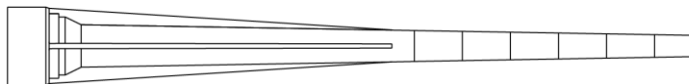
280 ml

**Marcado de los cartuchos de mortero**

Marca identificativa del fabricante, nombre comercial, número de código de carga, fecha de caducidad, tiempo de curado y tiempo de manipulación.

Cánula mezcladora

KW



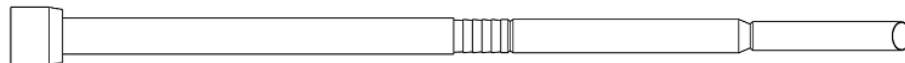
CR



RM



TB



Se recomienda la cánula mezcladora TB para orificios de profundidad superior a 400 mm.

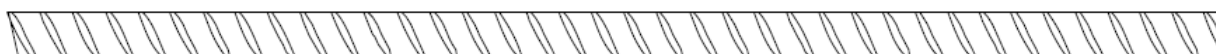
MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Descripción del producto
 Sistema de inyección

Anexo A2

Varilla de refuerzo Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20

Figura A6: Varilla de refuerzo



Valor mínimo de área de corruga relativa $f_{R,min}$ según la norma EN 1992-1-1:2004.

- El diámetro exterior máximo de la varilla de refuerzo sobre las corrugas será:
Diámetro nominal de corruga $d + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot d$)
(d: diámetro nominal de la varilla; h: altura de corruga de la varilla)

Tabla A1: Materiales

Forma del producto		Varillas y espárragos desenrollados	
Clase		B	C
Límite elástico característico f_{yk} o $f_{0,2k}$ (MPa)		400 - 600	
Valor mínimo de $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Deformación característica con fuerza máxima ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Plegabilidad		Ensayo de plegado / replegado	
Desviación máxima de la masa nominal (varilla individual) (%)	Tamaño nominal de la varilla (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	≤ 8 > 8		
Adherencia: Área de corruga relativa mínima, $f_{R,min}$	Tamaño nominal de la varilla (mm)	0,040 0,056	
	8 - 12		
	> 12		

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Descripción del producto
Varilla de refuerzo y materiales

Anexo A3

Especificaciones del uso previsto

Anclajes sujetos a:

- Carga estática y cuasiestática.

Materiales básicos

- Hormigón reforzado o sin reforzar de peso normal de acuerdo con la norma EN 206:2013
- Clases de resistencia de C12/15 a C50/60 de acuerdo con la norma EN 206:2013.
- Porcentaje máximo de cloro en el hormigón del 0,40 % (CL 0,40) en relación con el contenido de cemento de acuerdo con la norma EN 206:2013.
- Hormigón no carbonatado.

Nota: En caso de superficie carbonatada de la estructura de hormigón existente, deberá retirarse la capa carbonatada en la zona de la conexión de varillas de refuerzo de instalación posterior (con un diámetro $d_s + 60$ mm) antes de la instalación de la nueva varilla de refuerzo. La profundidad del hormigón que deberá retirarse se corresponderá al menos con el revestimiento mínimo de hormigón de acuerdo con la norma EN 1992-1-1.

Esto puede ignorarse si los componentes de construcción son nuevos y no están carbonatados.

Rango de temperatura:

- Entre -40 °C y +80 °C (temperatura máxima a corto plazo: +80 °C y temperatura máxima a largo plazo: +50 °C)

Condiciones de uso (condiciones ambientales)

- Las varillas de refuerzo pueden utilizarse en hormigón seco o húmedo.

Diseño:

- Los anclajes se diseñan bajo la responsabilidad de un ingeniero experimentado en anclajes y trabajos con hormigón.
- Se preparan notas de cálculo y planos verificables teniendo en cuenta las fuerzas que se van a transmitir.
- Diseño de acuerdo con EN 1992-1-1 y EN 1992-1-2.
- La posición del refuerzo en la estructura existente será determinada a partir de la documentación de construcción y se tendrá en cuenta durante el diseño.

Instalación:

- Hormigón seco o húmedo.
- No debe instalarse en orificios inundados.
- Orificio perforado con un taladro con percutor o de aire comprimido.
- La colocación de las varillas de refuerzo de instalación posterior solo deberá ser efectuada por personal con la debida formación y con supervisión in situ. Las condiciones según las cuales se considera que el personal está debidamente formado y las condiciones de supervisión in situ dependen de los Estados miembros en los que se efectúe la instalación.
- Compruebe la posición de las varillas de refuerzo existentes (si se desconoce la posición, deberá determinarse con un detector de varillas de refuerzo adecuado para este fin)

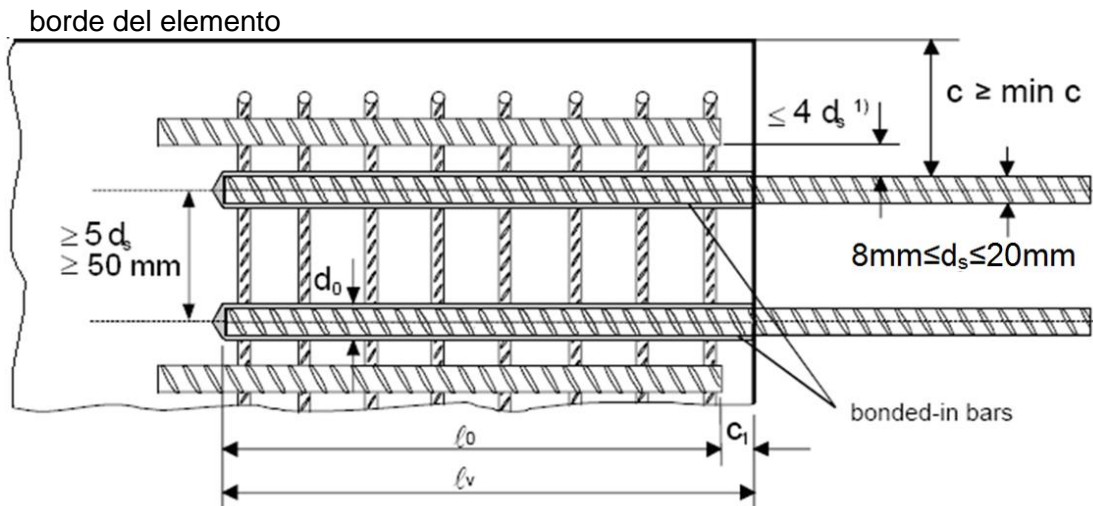
MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto
Especificaciones

Anexo B1

Figura B1: Normas generales de diseño de construcción de varillas de refuerzo por adherencia

- Solo es posible transmitir esfuerzos de tensión en el eje de la varilla de refuerzo
- La transmisión de esfuerzos cortantes entre la nueva estructura de hormigón y la existente se diseñará además según la norma EN 1992-1-1.
- Las juntas de hormigonado deben ser lo suficientemente rugosas como para que los áridos sobresalgan.



1) Si la distancia libre entre varillas traslapadas supera $4d_s$, la longitud de traslape aumentará con la diferencia entre la distancia libre de la varilla y $4d_s$

- c revestimiento de hormigón de la varilla unida por adherencia
 c_1 revestimiento de hormigón en el extremo de la varilla unida por adherencia
 $\min c$ revestimiento de hormigón mínimo de acuerdo con la tabla B1 de esta evaluación
 d_s diámetro de la varilla unida por adherencia
 l_0 longitud de traslape de acuerdo con la norma EN 1992-1-1:2004
 l_v profundidad de anclaje efectiva $\geq l_0 + c_1$
 d_0 diámetro nominal de la broca, véase la tabla B3

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

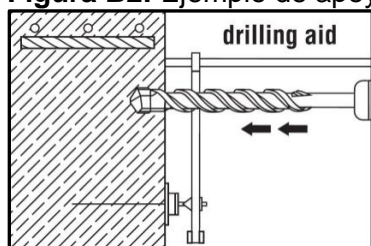
Uso previsto
Normas generales de diseño de construcción

Anexo B2

Tabla B1: Revestimiento mínimo de hormigón c_{min} en función del método de perforación

Método de perforación	Diámetro de la varilla ϕ	Sin apoyo para la perforación c_{min}	Con apoyo para la perforación c_{min}
Taladro con percutor	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Taladro de aire comprimido	< 25 mm	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v

Figura B2: Ejemplo de apoyo para la perforación



Longitud mínima de anclaje $l_{bd,PIR}$ y longitud mínima de anclaje de traslape $l_{0,PIR}$

Longitud mínima de anclaje

$$l_{b,PIR} = \alpha_{lb} \cdot l_{b,min}$$

α_{lb} = factor de amplificación para la longitud mínima de anclaje (véase la tabla C2 del anexo C 1)

$l_{b,min}$ = longitud mínima de anclaje de varilla de refuerzo hormigonada de acuerdo con la norma EN 1992-1-1, eq. 8,6

Longitud mínima de traslape

$$l_{0,PIR} = \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$$

α_{lb} = factor de amplificación para la longitud mínima de anclaje (véase la tabla C2 del anexo C 1)

$l_{0,min}$ = longitud mínima de traslape de varilla de refuerzo hormigonada de acuerdo con la norma EN 1992-1-1, eq. 8,11

Tabla B2: Diámetro de perforación y profundidad máxima de anclaje

Diámetro de la varilla de refuerzo $d_{nom}^{1)}$ [mm]	Diámetro nominal de perforación d_{cut} [mm]	Profundidad máxima de perforación permisible $l_{v,max}$ [mm]
8	12	400
10	14	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800
20	25	1,000

¹⁾ El diámetro exterior máximo de la varilla de refuerzo sobre las corrugas será: diámetro nominal de la varilla $d_{nom} + 0,20 d_{nom}$

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto

Revestimiento mínimo de hormigón
Longitud mínima de anclaje
Longitud máxima de instalación

Anexo B3

Tabla B3: Tiempo de procesamiento y carga

Temperatura del cartucho de resina [°C]	Tiempo de trabajo [min]	Temperatura del material base [°C]	Tiempo de carga [min]
min +5	18	min +5	145
+5 - +10	10	+5 - +10	
+10 - +20	6	+10 - +20	85
+20 - +25	5	+20 - +25	50
+25 - +30	4	+25 - +30	40
+30		+30	35

El tiempo de trabajo es el tiempo de gelificación típico a la máxima temperatura

El tiempo de carga está ajustado a la temperatura mínima

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto

Tiempo de procesamiento y carga

Anexo B4

Tabla B4: Pistola aplicadora



Pistola aplicadora	A	B	C	D
Cartucho	Coaxial 380ml 400ml 410ml	En paralelo 350ml	Salchicha 150ml 300ml 550ml	Salchicha 150ml 300ml Empuje 280ml
Pistola aplicadora	E	F	G	H
Cartucho	Coaxial 150ml	En paralelo 825ml	Salchicha 850ml	En paralelo 825ml

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto
Pistola aplicadora

Anexo B5

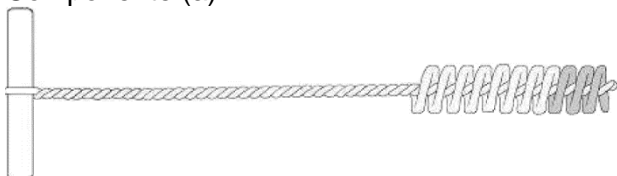
Tabla B5: Cepillo

Tamaños		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
Diámetro del orificio taladrado d ₀	[mm]	12	14	16	18	20	25
Diámetro del cabezal del cepillo	[mm]	14	14	20	22	22	30
Longitud del cabezal del cepillo	[mm]	75					

Si es necesario, utilizar accesorios adicionales y extensiones para la boquilla de aire y el cepillo con el fin de llegar hasta el fondo del orificio.

Profundidad máxima del orificio	Configuración del cepillo / extensión	Componente
280 mm	Cepillo estándar	(a)
400 mm	Cabezal del cepillo + mango	(b)+(c)
700 mm	Cabezal del cepillo + extensión + mango	(b)+(d)+(c)
1000 mm	Cabezal del cepillo + extensión doble + mango	(b)+(d)+(d)+(c)

Componente (a)



Componente (b)



Componente (c)



Componente (d)

**Tabla B6: Manguera de extensión para orificios profundos**

Tamaños		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
Diámetro del orificio	[mm]	10	12	16	18	20	25
Manguera de extensión	[mm]	9		14			
Retenedor de resina	[mm]	-	-	-	-	18	22

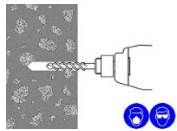
MO-VS para conexión de varillas de refuerzo**Uso previsto**

Cepillo

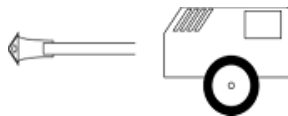
Manguera de extensión para orificios profundos

Anexo B6

Perforación del orificio



Perforar el orificio hasta la profundidad de anclaje necesaria con un taladro con percutor y broca de carburo configurado en modo giratorio, o un taladro de aire comprimido.

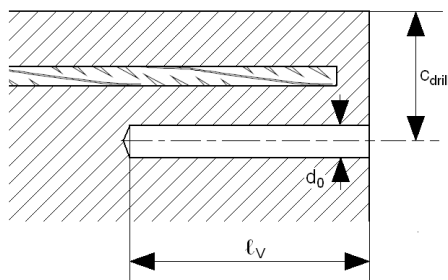


Perforación con martillo giratorio

Taladro de aire comprimido

Antes de perforar, retirar el hormigón carbonatado.

En caso de orificio fallido, deberá rellenarse con mortero.



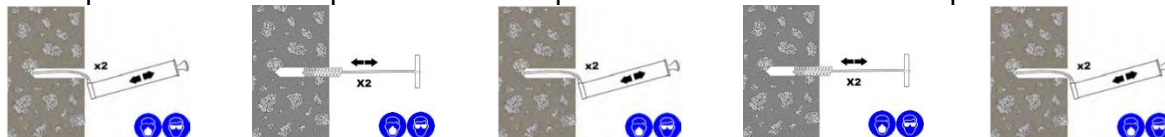
- Respetar el revestimiento de hormigón c según el plan de ajuste y la tabla B1
- Perforar en paralelo al borde y a la varilla de refuerzo existente

Limpeza del orificio

El orificio taladrado debe estar libre de polvo, restos, agua, hielo, aceite, grasa y cualquier otro contaminante antes de inyectar el mortero.

a) Limpieza manual

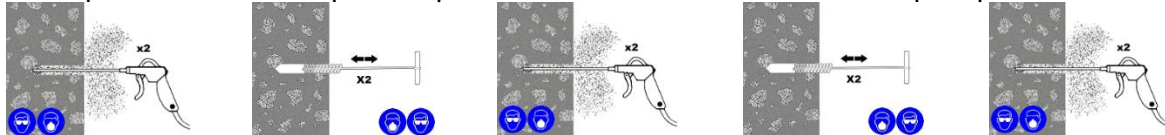
La limpieza manual solo puede realizarse para orificios de ≤ 300 mm de profundidad.



- Soplar al menos dos veces desde la parte posterior del orificio con la bomba manual.
- Cepillar dos veces con el cepillo de tamaño especial (\varnothing cepillo $\geq \varnothing$ orificio) insertando el cepillo en la parte posterior del orificio en un movimiento giratorio. El cepillo experimentará resistencia natural al entrar en el orificio de anclaje. Si no es el caso, utilizar un cepillo nuevo u otro con un diámetro mayor.
- Repetir los pasos 1 y 2.
- Soplar de nuevo al menos dos veces con la bomba de mano.

b) Limpieza con aire comprimido

La limpieza con aire comprimido puede realizarse en orificios de cualquier profundidad.



- Soplar dos veces desde la parte posterior del orificio con aire comprimido libre de aceite (mín. 6 bar) hasta notar que la corriente de aire de retorno esté libre de polvo.
- Cepillar dos veces con el cepillo de tamaño especial (\varnothing cepillo $\geq \varnothing$ orificio) insertando el cepillo en la parte posterior del orificio en un movimiento giratorio. El cepillo experimentará resistencia natural al entrar en el orificio de anclaje. Si no es el caso, utilizar un cepillo nuevo u otro con un diámetro mayor.
- Repetir los pasos 1 y 2.
- Soplar de nuevo al menos dos veces con aire comprimido hasta notar que la corriente de aire de retorno esté libre de polvo.

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

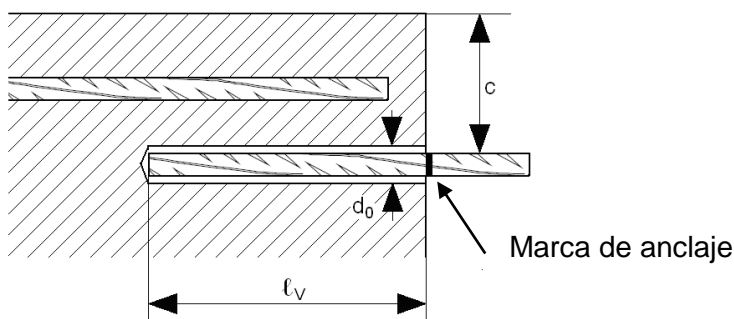
Uso previsto

Instrucciones de instalación I

Anexo B7

Inyección de mortero

Si se acumula agua en el orificio después de la limpieza inicial, dicha agua debe retirarse antes de inyectar la resina.



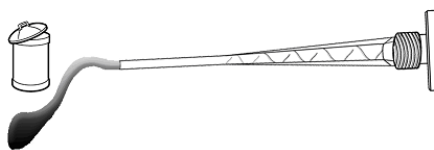
Antes de usarla, asegurarse de que la varilla de refuerzo esté libre de aceite u otros residuos.

Marcar la profundidad de anclaje en la varilla de refuerzo (por ejemplo, con cinta adhesiva) l_v

Insertar la varilla de refuerzo en el orificio taladrado para comprobar el orificio y la profundidad de ajuste l_v

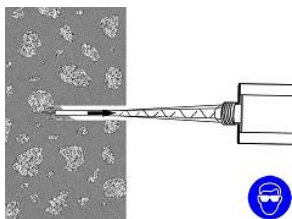
- Comprobar la fecha de vencimiento: véase la impresión en el cartucho. No utilizar productos más allá de la fecha de vencimiento
- Temperatura del embalaje de aluminio: debe ser entre +5 °C y +30 °C durante el uso
- Temperatura del material base en el momento de la instalación: debe ser entre +5 °C y +30 °C
- Instrucciones de transporte y almacenamiento: conservar en un lugar fresco, seco y oscuro a una temperatura entre +5 °C y +20 °C para prolongar al máximo la vida útil

Seleccionar la cánula estática adecuada para la instalación, abrir el cartucho/lámina y enroscar en la boquilla del cartucho. Insertar el cartucho en la pistola de aplicación adecuada.



Desechar la primera parte del cartucho hasta que se consiga un color homogéneo sin manchas en la resina

Si es necesario, cortar el tubo alargador a la profundidad del orificio e insertarlo en el extremo de la cánula presionando, y (para varillas de refuerzo de 16 mm o más) ajustar el retenedor de resina correcto en el otro extremo. Colocar el tubo alargador y el retenedor de resina.



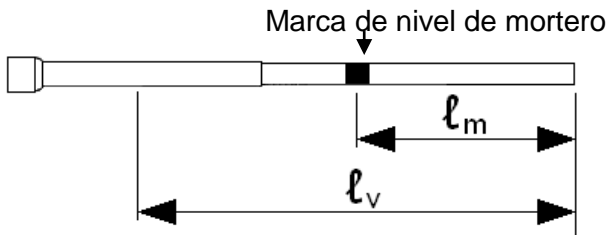
Insertar la cánula (retenedor de resina / tubo alargador si es necesario) hasta el fondo del orificio. Comenzar a inyectar la resina y retirar lentamente la cánula del orificio asegurándose de que no queden burbujas de aire mientras se retira la cánula. Rellenar aproximadamente $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ del orificio y retirar la cánula por completo.

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto
Instrucciones de instalación II

Anexo B8

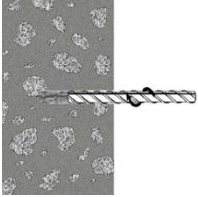
Inserción de la varilla de refuerzo



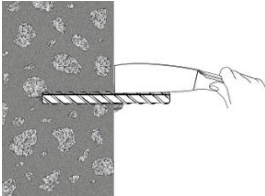
Marcar el nivel de mortero ℓ_m y la profundidad de anclaje ℓ_v necesarios con cinta adhesiva o rotulador en la extensión de inyección.

Estimación rápida: $\ell_m = 1/2 \cdot \ell_v$

Continuar la inyección hasta que la marca de nivel de mortero ℓ_m esté visible.

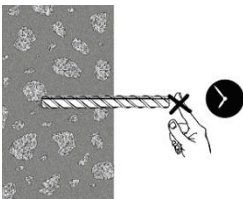


Insertar la varilla de refuerzo limpia, sin aceites u otros agentes, hasta el fondo del orificio con un movimiento giratorio hasta que toda la rosca esté debidamente cubierta. Ajustar hasta la posición correcta sin exceder el tiempo de manipulación establecido.



La resina sobrante saldrá del orificio uniformemente alrededor del componente metálico indicando que el orificio está lleno.

Dicha resina sobrante debe retirarse de la boca del orificio antes de que se seque.



Dejar que se solidifique el mortero.

No tocar el anclaje hasta que haya pasado el tiempo de carga/curado adecuado dependiendo de las condiciones del sustrato y de la temperatura ambiente.

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Uso previsto
Instrucciones de instalación III

Anexo B9

Fuerza de adhesión de diseño para la varilla de refuerzo de instalación posterior $f_{bd,PIR}$

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

k_b = factor de reducción

f_{bd} = fuerza de adhesión de diseño de varilla de refuerzo hormigonada de acuerdo con la norma EN 1992-1-1

Tabla C1: Valores de la fuerza de adhesión de diseño $f_{bd,PIR}$ de la varilla de refuerzo de instalación posterior para todos los métodos de perforación para buenas condiciones de unión

Varilla de refuerzo Ø 8 a 16									
Clase de hormigón	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7					
Varilla de refuerzo Ø 20									
Clase de hormigón	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3						2,7

Los valores tabulados son válidos para buenas condiciones de unión de acuerdo con EN 1992-1-1. Para otras condiciones de unión es preciso multiplicar los valores por 0,7.

Tabla C2: Factor de amplificación para longitud mínima de anclaje

Varilla de refuerzo	Factor de amplificación	Clase de hormigón C12/15 a C50/60
Ø 8 a Ø 20	α_{lb}	1,5

MO-VS para conexión de varillas de refuerzo

Desempeños

Valores de diseño de la fuerza máxima de adhesión

Anexo C1