



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

ETE 14/0325
Del 25/10/2021

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

Nombre comercial del producto de construcción

MOPURE para conexión de armaduras

Familia de productos a la que pertenece el producto de construcción

Código de área de producto: 33
Conexión de armaduras post instaladas con mortero de inyección MOPURE con una vida útil de 50 y/o 100 años

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

DEE 330087-00-0601

Esta versión reemplaza a

ETE 14/0325 emitida el 22/08/2014

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 MOPURE se utiliza para la conexión, mediante anclaje o juntas solapadas, de armaduras en estructuras preexistentes de hormigón de peso normal. El cálculo de conexiones de armaduras post instaladas se realiza de acuerdo a la normativa de construcción de hormigón armado.

Para la conexión de armaduras se emplean armaduras de acero de diámetros 8 a 32 mm y mortero químico MOPURE. El elemento de acero se introduce en un orificio taladrado lleno de mortero de inyección. El elemento de acero se ancla mediante la adherencia entre el componente metálico, el mortero de inyección y el 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 y 100 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 (RBO 1)

Característica esencial	Desempeño
Resistencia de adherencia de armaduras post instaladas	Véase anexo C 1
Factor de reducción	Véase anexo C 1
Factor de mayoración para longitud mínima de anclaje	Véase anexo C 1

3.2 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Característica esencial	Desempeño
Reacción al fuego	Clase (A1) de acuerdo con EN 13501-1
Resistencia al fuego	Prestación no declarada

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 y/o apoyo en hormigón de elementos estructurales o elementos pesados, tales como revestimientos y techos suspendidos	-	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

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.

Dado en Praga el 25/10/2021

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: Junta de solapamiento para la conexión de placas o vigas

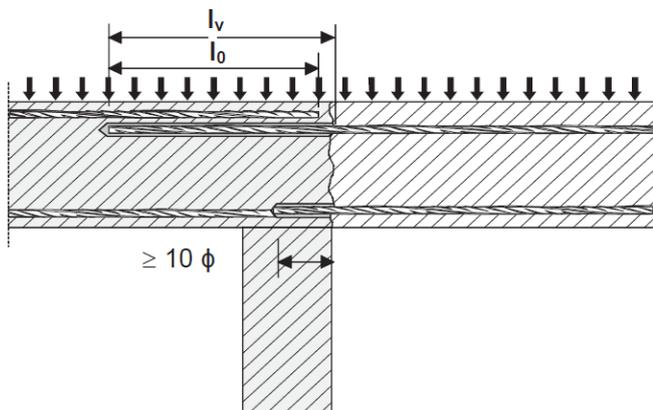


Figura A2: Junta de solapamiento en la base de una columna o pared donde las armaduras estén sometidas a tracción

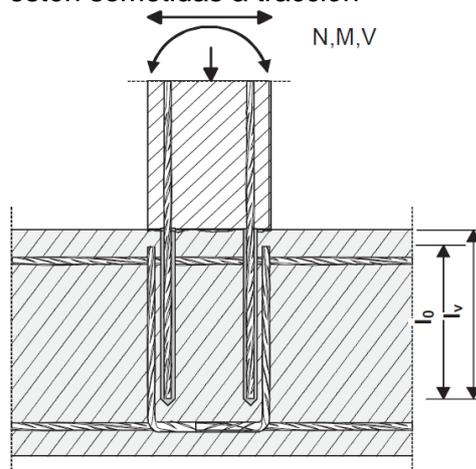


Figura A3: Anclaje de los extremos de placas o vigas, diseñadas como simplemente apoyadas

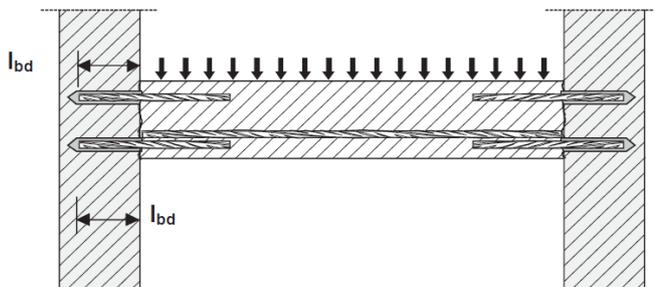


Figura A4: Conexión de armaduras para elementos sometidos a compresión. Las armaduras están cargadas a compresión.

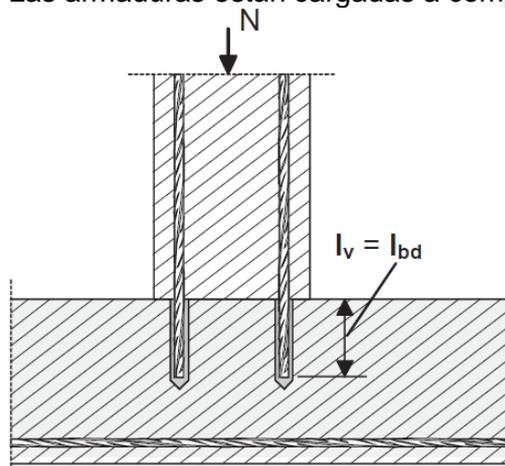
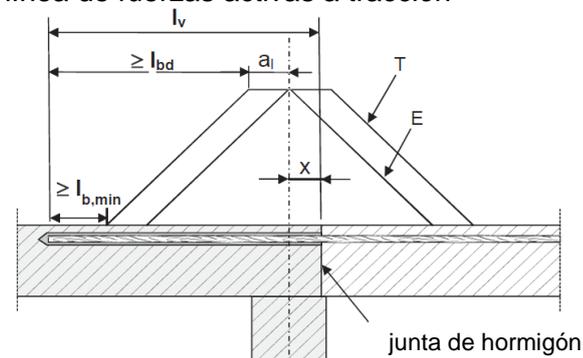


Figura A5: Anclaje de armaduras para cubrir la línea de fuerzas activas a tracción



(solo armaduras post instaladas)

Leyenda de la figura A5

T fuerzas activas a tracción

E Envolvente $M_{ed}/Z + N_{ed}$ (véase EN 1992-1-1, Figura 9.2)

X distancia entre el punto de apoyo teórico y la junta de hormigón

Nota para las figuras A1 a A5:

En las figuras en las que no se ha trazado ninguna armadura transversal, deberá estar presente la armadura transversal exigida por la norma EN 1992-1-1.

La transferencia de cortantes entre el hormigón nuevo y el viejo debe ser diseñado según la EN 1992-1-1.

MOPURE para conexión de armaduras

Descripción del producto

Condiciones de instalación y ejemplos de aplicaciones

Anexo A 1

Cartuchos de mortero

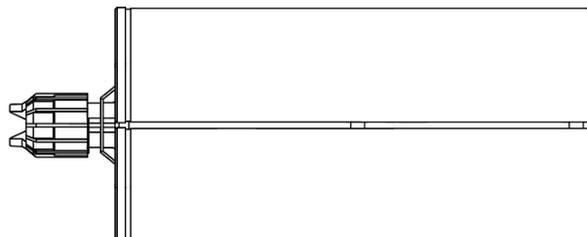
Cartucho universal

MOPURE 250 ml

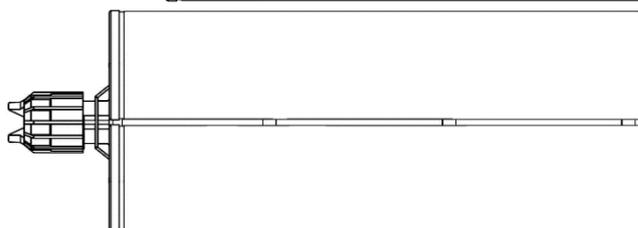


Cartucho en paralelo

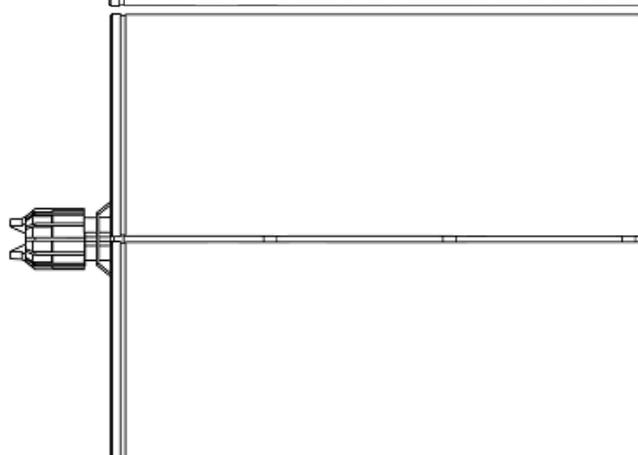
MOPURE 400 ml



MOPURE 600 ml

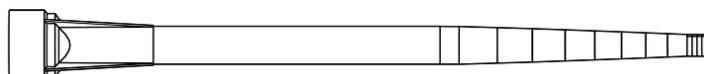


MOPURE 1500 ml

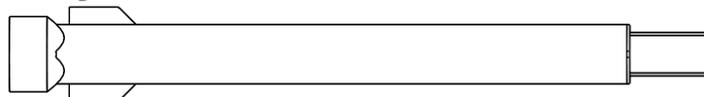
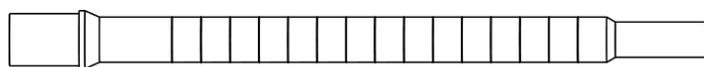


Cánula mezcladora

Cánula mezcladora Q



Cánula mezcladora QH



MOPURE para conexión de armaduras

Descripción del producto
Sistema de inyección

Anexo A 2

Armadura Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø28, Ø32

Figura A6: Armadura



Valor mínimo del área corrugada relativa $f_{R,min}$ según EN 1992-1-1:2004.

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

Tabla A1: Materiales

Producto		Armadura	
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 a máximo esfuerzo ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilidad		Prueba de flexión/enderezamiento	
Desviación máxima respecto al peso nominal (armadura individual) (%)	Tamaño nominal de la armadura (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	≤ 8 > 8		
Adherencia: Área relativa mínima de las corrugas, $f_{R,min}$	Tamaño nominal de la armadura (mm)	0,040 0,056	
	8 - 12 > 12		

MOPURE para conexión de armaduras

Descripción del producto
Armadura y materiales

Anexo A 3

Especificaciones del uso previsto

Anclajes sujetos a:

- Cargas estáticas y cuasiestáticas.

Materiales base

- Hormigón armado o en masa de peso normal de acuerdo con la norma EN 206:2013
- Clase de resistencia mínima C12/15 y máxima C50/60 de acuerdo con EN 206: 2013.
- Máximo de 0,40% (CL 0.40) de contenido de cloruro en el hormigón, en relación con el contenido de cemento según la EN 206:2013.

- Hormigón no carbonatado.

Nota: En el caso de una superficie carbonatada en las estructuras de hormigón existentes, la capa carbonatada debe ser eliminada en la parte de unión con la armadura nueva (en un diámetro $d_s + 60\text{mm}$) antes de instalar la armadura nueva. La profundidad del hormigón a retirar debe corresponder como mínimo a la cobertura mínima del hormigón según la EN 1992-1-1:2004.

Lo anterior puede ser obviado si los elementos de hormigón son nuevos o no están carbonatados.

Rango de temperatura:

- Entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura máxima a corto plazo: $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ y temperatura máxima a largo plazo: $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Condiciones de uso (condiciones ambientales)

- Las armaduras pueden ser instaladas en hormigón seco o húmedo.

Diseño:

- Los anclajes están diseñados bajo la responsabilidad de un ingeniero experimentado en anclajes y obras de hormigón.
- Se preparan notas de cálculo y planos verificables teniendo en cuenta las cargas que se van a anclar.
- Los anclajes están diseñados de acuerdo con las normas EN 1992-1-1 y EN 1992-1-2.
- La posición de la armadura en la estructura existente se determinará tomando en cuenta y basándose en la documentación del diseño de construcción.

Instalación:

- Hormigón seco o húmedo.
- No se puede instalar en un taladro inundado.
- Taladrar en modo percusión o mediante aire comprimido.
- La instalación de una armadura adicional se realizará por personas debidamente capacitadas y bajo supervisión. Las condiciones que determinan si una persona está adecuadamente capacitada, así como las condiciones de supervisión en el lugar de la obra, son definidas por el estado miembro en el que se realiza la obra.
- Compruebe la posición de las armaduras preexistentes (si no se conoce la posición, esta se determinará mediante un detector de armaduras adecuado para este propósito).

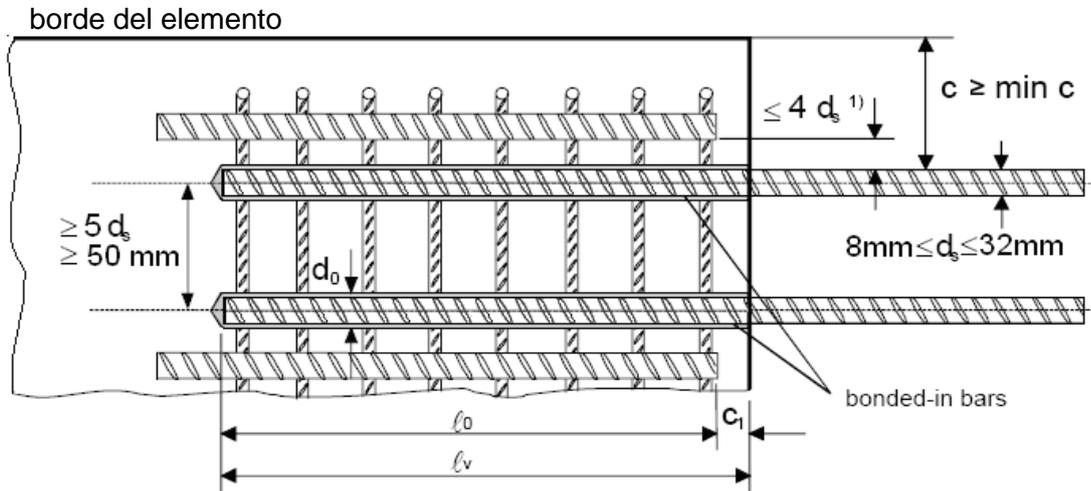
MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto
Especificaciones

Anexo B 1

Figura B1: Normas generales de diseño para armadura con mortero

- Sólo las fuerzas de tracción en el eje de la armadura pueden ser transmitidas
- La transferencia de las fuerzas de deslizamiento entre el hormigón nuevo y las estructuras existentes, debe ser diseñada según la EN 1992-1-1.
- Los uniones de hormigón deben ser raspados al áspero, hasta el punto que los agregados sobresalgan.



1) Si la distancia libre entre las armaduras solapadas excede $4d_s$, la longitud del solapamiento debe aumentarse con la diferencia entre la distancia libre y $4d_s$

- c cobertura del hormigón de la armadura hormigonada in situ
 c_1 cobertura del hormigón en la cara frontal de la armadura instalada in situ
 $\min c$ cobertura mínima del hormigón según la Tabla B1 de esta evaluación
 d_s diámetro de la armadura hormigonada in situ
 l_0 longitud de solapamiento según la EN 1992-1-1:2004
 l_v profundidad efectiva de anclaje $\geq l_0 + c_1$
 d_0 diámetro nominal de la broca, véase tabla B2

MOPURE para conexión de armaduras

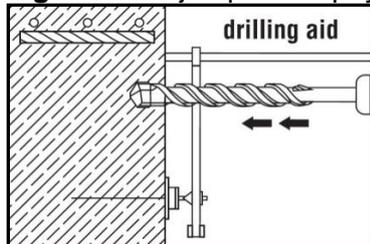
Uso previsto
Normas generales para el diseño de la construcción

Anexo B 2

Tabla B1: Cobertura mínima de la armadura (c_{min}) en relación al método de taladro

Método de taladro	Diámetro de la armadura ϕ	Taladrado sin apoyo	Taladrado con apoyo
		c_{min}	c_{min}
Taladro de percusión	< 25mm	30mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
	≥ 25 mm	40mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	40mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Taladro con aire comprimido	< 25mm	50mm + 0,08 l_v	50mm + 0,02 l_v
	≥ 25 mm	60mm + 0,08 $l_v \geq 2 \phi$	60mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$

Figura B2: Ejemplo de apoyo



Longitud mínima de anclaje $l_{bd,PIR}$ y longitud mínima del solapamiento $l_{o,PIR}$

Longitud mínima de anclaje

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

$\alpha_{ib} = \alpha_{ib,100y}$ = Factor de mayoración para longitud mínima de anclaje (véase anexo C 1, Tabla C2 para el taladro de percusión)

$l_{b,min}$ = longitud mínima del anclaje de la armadura hormigonada según la norma EN 1992-1-1, eq. 8,6

Longitud mínima del solapamiento

$$l_{o,PIR} = \alpha_{ib} \cdot l_{o,min}$$

$\alpha_{ib} = \alpha_{ib,100y}$ = Factor de mayoración para longitud mínima de anclaje (véase anexo C 1, Tabla C2 para el taladro de percusión)

$l_{o,min}$ = longitud mínima del solapamiento de la armadura hormigonada según la norma EN 1992-1-1, eq. 8,11

Tabla B2: Diámetro del taladro y profundidad máxima de anclaje

Diámetro de la armadura $d_{nom}^1)$ [mm]	Diámetro nominal de la broca d_{cut} [mm]	Profundidad máxima admisible de anclaje l_v [mm]
8	12	400
10	14	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800
20	25	1000
25	32	1000
28	35	1000
32	40	1000

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

MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto

Cobertura mínima de la armadura
Longitud mínima de anclaje
Profundidad máxima de anclaje

Anexo B 3

Tabla B3: Tiempo de manipulación y de curado

Temperatura del hormigón [°C]	Tiempo de manipulación [minutos]	Tiempo de curado [horas]
+5 - +10	20	24
+10 - +15		12
+15 - +20	15	8
+20 - +25	11	7
+25 - +30	8	6
+30 - +35	6	5
+35 - +40	4	4
+40	3	3

Los cartuchos deben estar acondicionados al menos a +10°C

MOPURE para conexión de armaduras**Uso previsto**

Tiempo de manipulación y de carga

Anexo B 4

Tabla B4: Pistola aplicadora



Cartucho	Pistola aplicadora
Universal 250	A
En paralelo 400	B
En paralelo 600	C, D
En paralelo 1500	E

MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto
Pistola aplicadora

Anexo B 5

Tabla B5: Cepillo

Tamaño	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Diámetro de broca d ₀ [mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Diámetro del cepillo de acero [mm]	12 13	14 15	18	22		27	35	38	43
Longitud del cepillo de acero [mm]	75								

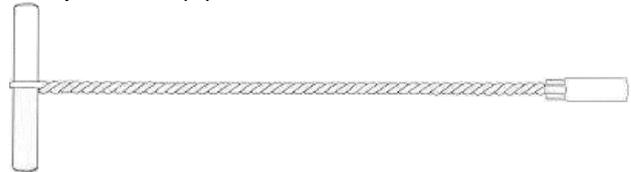
Si fuera necesario, utilice accesorios y extensiones adicionales en la boquilla de aire y el cepillo para alcanzar el fondo del taladro.

Profundidad máxima del taladro	Cepillo / ajuste de extensión	Componente
375mm	Cabeza del cepillo + mango	(a)+(b)
675mm	Cabeza del cepillo + alargadera + mango	(a)+(c)+(b)
975mm	Cabeza del cepillo + 2 alargaderas + mango	(a)+(c)+(c)+(b)

Componente (a)



Componente (b)



Componente (c)

**Tabla B6: Cánulas alargadoras para taladros profundos**

Tamaño	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Diámetro del orificio [mm]	12	14	16	18	20	25	32	32	32	35	40
Cánula alargadora [mm]	9		14								
Retenedor de mortero [mm]	-	-	-	-	18	22	30			36	

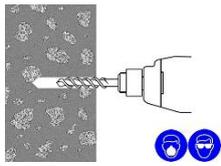
MOPURE para conexión de armaduras**Uso previsto**

Cepillo

Cánulas alargadoras para taladros profundos

Anexo B 6

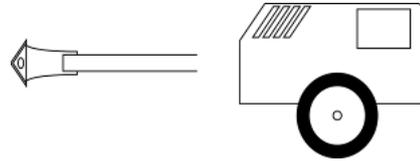
Taladrar



Taladre el orificio con la profundidad necesaria utilizando un taladro percutor con una broca de carburo en modo rotatorio o con un taladro de aire comprimido o con diamante.

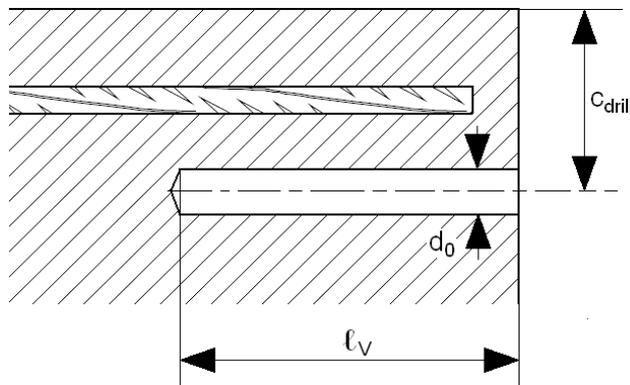


Taladro de percusión



Taladro de aire comprimido

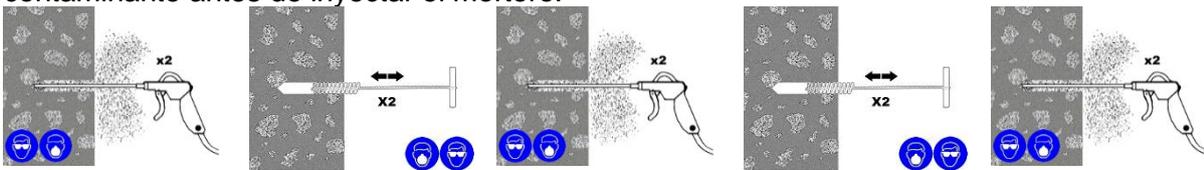
Antes de taladrar, retire el hormigón carbonatado.
En caso de un taladro fallido rellene el agujero con mortero.



- Observe la cobertura de hormigón c , tal y como se expone en el plan de instalación y en la tabla B1.
- Taladre paralelamente al borde y a la armadura existente.

Limpeza del taladro

El taladro debe estar limpio de polvo, escombros, agua, hielo, aceite, lubricantes o cualquier otro contaminante antes de inyectar el mortero.



- Soplar 2 veces desde el fondo el taladro con aire comprimido sin aceite (min 6 bar) hasta que el aire saliente no tenga polvo.
- Cepillar dos veces con un cepillo especial (\varnothing cepillo $\geq \varnothing$ taladro) insertando el cepillo hasta el fondo del taladro con un movimiento circular. Es normal que el cepillo ofrezca una resistencia natural al entrar en el taladro del anclaje. Si esto no ocurriese debe usarse un cepillo nuevo o de mayor diámetro.
- Repetir los pasos 1 y 2.
- Soplar con aire comprimido una vez más hasta que el aire saliente no tenga polvo.

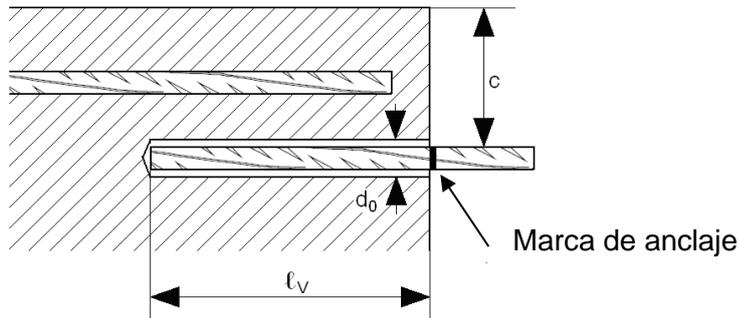
MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto
Instrucciones para la instalación

Anexo B 7

Inyectar mortero

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



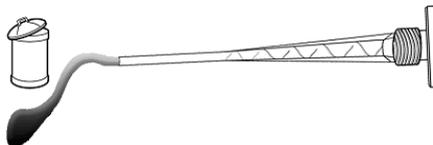
Antes de usar, asegúrese de que la armadura está seca y sin aceite u otro residuo.

Marque la profundidad de anclaje en la armadura (con cinta adhesiva, por ejemplo) ℓ_v

Inserte la armadura en el taladro para verificar la profundidad del taladro y la de colocación ℓ_v

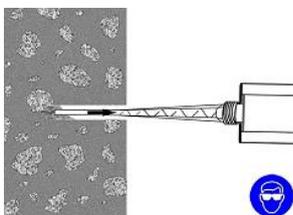
- Compruebe la fecha de caducidad: Véase la fecha de caducidad impresa en el cartucho. No use un producto caducado.
- Temperatura del cartucho:
Debe estar entre +10°C y +40°C cuando se esté usando.
- Temperatura del material base en el momento de la instalación:
Debe estar entre +5°C y 40°C
- Instrucciones de transporte y almacenaje:
Manténgase en un lugar fresco, seco y oscuro a una temperatura de entre +5°C y +20°C para alcanzar la máxima vida de almacenaje.

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 armaduras de 16mm 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.

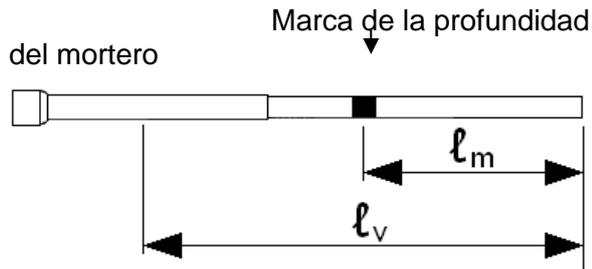
MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto

Instrucciones para la instalación II

Anexo B 8

Insertar la armadura



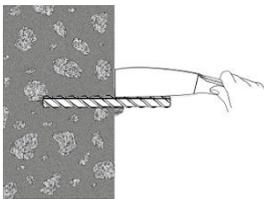
Marque el nivel de mortero requerido l_m y la profundidad de anclaje l_v con cinta adhesiva o rotulador en el tubo de extensión.

Estimación rápida: $l_m = 1/2 \cdot l_v$

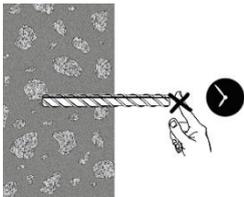
Continúe inyectando mortero hasta que aparezca la marca de nivel de mortero l_m .



Inserte la armadura libre de aceite u otros agentes hasta el fondo del taladro aplicando un giro alternativo, asegurando que todos los hilos de la rosca se recubren adecuadamente. 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.

MOPURE para conexión de armaduras

Uso previsto
Instrucciones para la instalación III

Anexo B 9

Valores de cálculo de la resistencia de adherencia de armaduras post instaladas $f_{bd,PIR}$ y $f_{bd,PIR,100y}$ para una vida útil de 50 y 100 años

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

k_b = factor de reducción

f_{bd} = valor de cálculo de la resistencia de adherencia de armaduras hormigonadas según la norma EN 1992-1-1

Tabla C1: Valores de cálculo de la resistencia de adherencia de armaduras post instaladas $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ con factor de reducción $k_b = k_{b,100y}$ para todos los métodos de taladrado con condiciones buenas de adherencia

Armadura Ø 8 - Ø 14									
Clase de resistencia	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	1,0	1,0	1,0	0,92	0,86
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
Armadura Ø 16									
Clase de resistencia	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	1,0	1,0	1,0	0,92	0,93
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		4,0
Armadura Ø 20 - Ø 26									
Clase de resistencia	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	1,0	1,0	1,0	1,0	0,93
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	
Armadura Ø 28									
Clase de resistencia	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	1,0	1,0	1,0	0,92	0,86
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
Armadura Ø 32									
Clase de resistencia	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	0,88	0,90	0,82	0,76	0,71
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7		3,0			

Los valores en la tabla son valores con condiciones buenas de adherencia según la EN 1992-1-1. Para todas las otras condiciones de adherencia multiplicar por 0,7.

Tabla C2: Factor de mayoración para longitud mínima de anclaje para todos los métodos de taladrado

Armadura	Factor de mayoración	Clase de resistencia C12/15 - C50/60
Ø 8 - Ø 32	$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$	1,5

MOPURE para conexión de armaduras

Desempeños

Valores de cálculo de la resistencia última de adherencia para taladro de percusión

Anexo C 1