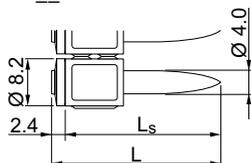


X-P Clavo de alto rendimiento para concreto y madera a acero

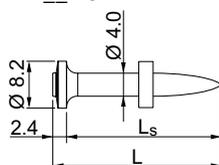
Especificaciones del producto

Dimensiones

X-P __ MX



X-P __ P8



Características y Beneficios

Clavo de punta larga y cónica, especialmente endurecido para aplicaciones de cargas y tasa fijación altas, en madera, acero y concretos suaves o resistentes.

Información general

Herramientas de fijación recomendadas

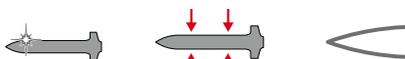
Para más detalles, consulte el **Programa del fijador X-P** el al páginas siguientes y el capítulo sobre **Herramientas y equipo**.

Aprobaciones

IBMB (Alemania), VHT (Alemania), ICC-ESR 2269 (EE.UU), COLA RR25675 (EE.UU)

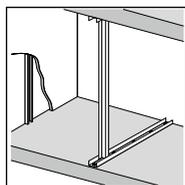
Especificaciones materiales

Acero al carbón HRC 59 4mm diám. vástago Punta larga cónica
Revestimiento de zinc: 5-20 µm

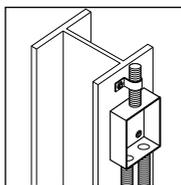


Aplicaciones

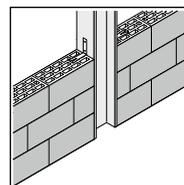
Ejemplos



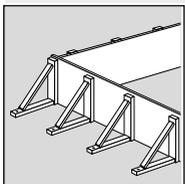
Riel para tabla yeso al concreto y acero



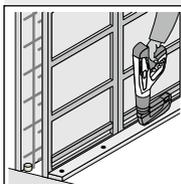
Instalaciones mecánicas y eléctricas



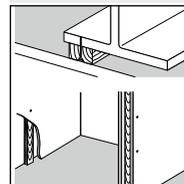
Sujetamuros en acero y concreto



Encofrado convencional



Encofrado del sistema

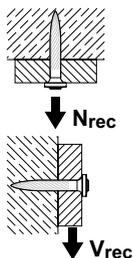


Soleras 2x4 madera sobre concreto y acero

El uso previsto para aplicaciones permanentes en las que la seguridad es fundamental comprende solamente fijaciones que no están expuestas directamente al medio ambiente o a atmósferas húmedas.

Fijaciones de láminas de acero sobre concreto

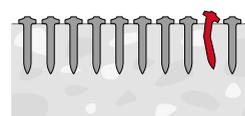
Cargas recomendadas



h _{ET} [mm]	Cargas recomendadas				Recomendación del cartucho tipo 6.8/11	
	Tensión N _{rec} [kN]		Corte V _{rec} [kN]			
	Ligero	Resistente	Ligero	Resistente	Ligero	Resistente
≥ 25	0.40	0.20	0.80	0.40	Rojo	Negro / Rojo
≥ 20	0.30	0.15	0.60	0.30	Verde / Amarillo	Rojo
≥ 18	0.20	0.10	0.40	0.20		

Condiciones de diseño:

- Para fijaciones en las que la seguridad es fundamental, es necesario que exista redundancia suficiente en el sistema: Al menos 5 fijaciones por unidad fijada.
- La falla de la lámina de metal no se considera en las cargas recomendadas y se debe evaluar por separado
- Concreto ligero hasta $f_{c,cube} = 45 \text{ N/mm}^2$, concreto resistente hasta $f_{c,cube} = 65 \text{ N/mm}^2$.
- Concreto con agregado como granito o roca de río o más ligero, y diám. hasta 16 mm



Estimación de la tasa de fijación	
Concreto ligero	Concreto resistente
95% - 99%	90% - 95%

- La tasa de fijación indica el porcentaje de clavos que se manejaron correctamente para llevar una carga.

Requerimientos de aplicación

Espesor del material base

Concreto:

$h_{min} = 80 \text{ mm}$

Espaciado y distancia al borde



Distancia al borde: $c \geq 70 \text{ mm}$

Espaciado $s \geq 100 \text{ mm}$

Para riel en tabla yeso ligera estándar: $s \leq 60 \text{ cm}$

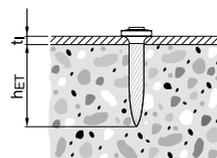
Para riel en tabla yeso clasificados como fuego: $s \leq 30 \text{ cm}$

Espesor del material base

Acero:

$t_1 = 0.6 - 2.00 \text{ mm}$

Selección de longitud del mango (L_s)

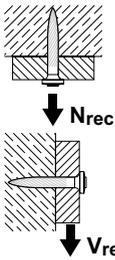


Longitud requerida del vástago: $L_s = h_{ET} + t_1$ [mm]

Recomendación: $h_{ET} = 20 \text{ mm}$

Fijaciones de madera sobre concreto

Cargas recomendadas



h_{ET} [mm]	Cargas recomendadas		Recomendación del cartucho tipo 6.8/11	
	Tensión N_{rec} [kN] = Corte V_{rec} [kN]			
	Dureza del concreto			
	Ligero	Resistente	Ligero	Resistente
≥ 25	0.40	0.10	Rojo	Negro / Rojo
≥ 20	0.30	-		-
≥ 18	0.20	-	Verde / Amarillo	-
≥ 14	0.10	-		

Condiciones de diseño:

- Para fijaciones en las que la seguridad es fundamental, es necesario que exista redundancia suficiente en el sistema: Al menos 5 fijaciones por unidad fijada.
- La falla de la madera no se considera en las cargas recomendadas y se debe evaluar por separado
- Concreto ligero hasta $f_{c,cube} = 45 \text{ N/mm}^2$, concreto resistente hasta $f_{c,cube} = 65 \text{ N/mm}^2$.
- Concreto con agregado como granito o roca de río o más ligero, y diám. hasta 16 mm
- Para limitar la penetración de la cabeza del clavo en la madera o para aumentar la carga de extracción, use una arandela.



Estimación de la tasa de fijación	
Concreto ligero	Concreto resistente
84% - 92%	80% - 90%

- La tasa de fijación indica el porcentaje de clavos que se manejaron correctamente para llevar una carga.

Requerimientos de aplicación

Espesor del material base

Concreto:

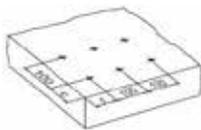
$$h_{min} = 80 \text{ mm}$$

Espesor del material base madera

Concreto ligero: $t_1 = 15 - 50 \text{ mm}$

Concreto resistente: $t_1 = 15 - 40 \text{ mm}$

Espaciado y distancia al borde



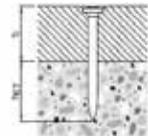
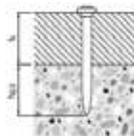
Distancia al borde:

$$c \geq 70 \text{ mm}$$

Espaciado

$$s \geq 100 \text{ mm}$$

Selección de longitud del mango (L_s)



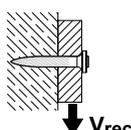
$$L_s = h_{ET} + t_1 \text{ [mm]}$$

Para fijación a ras,

$$L_s = h_{ET} + t_1 - 3 \text{ [mm]}$$

Fijaciones de madera sobre acero

Cargas recomendadas



Espesor del material base	Cargas recomendadas [kN]		Recomendación del cartucho tipo 6.8/11
	Tensión N_{rec}	Corte V_{rec}	
10 mm	0.40	0.60	Rojo / Negro
8 mm			Rojo
6 mm			Amarillo / Rojo
4 mm			Verde/ Amarillo

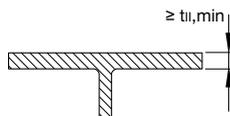
Condiciones de diseño:

- Para fijaciones en las que la seguridad es fundamental, es necesario que exista redundancia suficiente en el sistema.
- Las cargas recomendadas están controladas de forma conservadora por la capacidad de la madera determinada de acuerdo con EN 1995. Para un diseño más detallado del miembro de madera, debe considerarse EN 1995.
- Observe la distancia y el espaciado del borde de la uña en la madera requerida por las normas reconocidas (por ejemplo, EN 1995).
- Para limitar la penetración de la cabeza del clavo en la madera o para aumentar la carga de extracción, use una arandela.

Requerimientos de aplicación

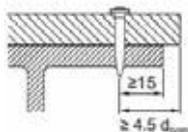
Espesor del material base

Acero:



10 mm $\geq t_{II} \geq 4$ mm

Espaciado y distancia al borde

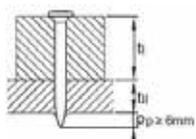


Espesor del material base

Madera

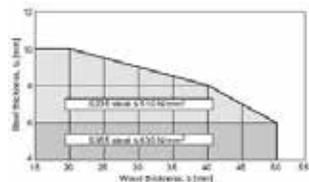
$t_I = 15 - 50$ mm

Selección de longitud del mango (L_s)



Límites de aplicación

Para X-P 22 P8 a X-P 62 P8



p_p = penetración de punta a través del acero base

Longitud del mango del clavo $L_s \sim t_I + t_{II} + 6$ mm

Para la instalación de clavos al ras con la superficie de la madera:

Longitud del mango del clavo $L_s \sim t_I + t_{II} + 3$ mm

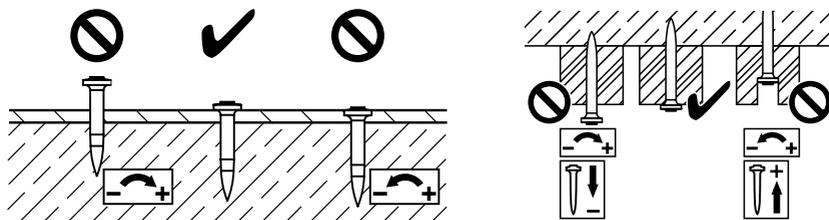
Información sobre la corrosión

Los fijaciones recubiertas de zinc no son adecuadas para el servicio a largo plazo en exteriores o en ambientes corrosivos.

El uso de ciertas especies de madera como el roble y el abeto Douglas, así como algunos tratamientos de madera pueden requerir el uso de fijaciones de acero inoxidable, independientemente de las condiciones ambientales. El uso de fijadores de acero al carbono no está permitido. Por favor considere las regulaciones locales relevantes.

Para información más detallada con respecto a la corrosión, consulte el capítulo correspondiente en la sección **Métodos y Técnicas de Fijación Directa**.

Control de calidad de la fijación



Estas son instrucciones abreviadas, por lo que pueden variar según la aplicación.

SIEMPRE lea/siga las instrucciones que acompañan al producto.

Selección del fijador y recomendaciones del sistema

Programa del fijador

Fijador	Art. no	Ls [mm]	DX 460 MX	DX 460 F8	DX 5 MX	DX 5 F8	DX 2, DX 36	DX 351 MX	DX 351 F8	DX 462 F8	Aplicaciones clave
X-P 22 MX	2150380	22	■		■			■			Riel o amarre de muros para concreto
X-P 27 MX	2150381	27	■		■			■			Riel o amarre de muros para concreto
X-P 34 MX	2150382	34	■		■						Riel o amarre de muros para concreto
X-P 40 MX	2150383	40	■		■						Madera en concreto o acero
X-P 47 MX	2173900	47	■		■						Madera en concreto o acero
X-P 52 MX	2173901	52	■		■						Madera en concreto o acero
X-P 57 MX	2173902	57	■		■						Madera en concreto o acero

■ = Recomendado

■ = Factible

Fijador	Art. no	Ls [mm]	DX 460 MX	DX 460 F8	DX 5 MX	DX 5 F8	DX 2, DX 36	DX 351 MX	DX 351 F8	DX 462 F8	Aplicaciones clave
X-P 62 MX	2173903	62	■		■						Madera en concreto o acero
X-P 72 MX	2173904	72	■		■						Madera en concreto o acero
X-P 22 P8	2150366	22		■		■	■		■	■	Riel o amarre de muros para concreto
X-P 27 P8	2150367	27		■		■	■		■	■	Riel o amarre de muros para concreto
X-P 34 P8	2150368	34		■		■	■		■	■	Riel o amarre de muros para concreto
X-P 40 P8	2150369	40		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero
X-P 47 P8	2173875	47		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero
X-P 52 P8	2173876	52		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero
X-P 57 P8	2173877	57		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero
X-P 62 P8	2173878	62		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero
X-P 72 P8	2173879	72		■		■	■		■	■	Madera en concreto o acero

■ = Recomendado

■ = Factible