WÜRTH

MANUAL DISEÑO ANCLAJES

Edición 2019

NOTAS IMPORTANTES

1. Los materiales de construcción, así como el servicio y las condiciones ambientales varían en diferentes sitios. Por lo tanto, la condición actual del material base y la idoneidad deben ser verificadas por el usuario. Si el usuario está en duda, debe ponerse en contacto con uno de los Ingenieros de Würth.

2. La información y recomendaciones que se dan en este Manual de Diseño se basan en los principios, fórmulas y factores de seguridad definidos en las directrices de aprobación, las instrucciones técnicas de Würth y manuales de instalación. Los datos y valores se basan en los valores medios respectivos obtenidos de los ensayos bajo condiciones de laboratorio u otras condiciones controladas. Es responsabilidad de los usuarios utilizar los datos dados a la luz de las condiciones en el sitio y teniendo en cuenta el uso previsto de los productos en cuestión. El usuario debe comprobar que los requisitos y criterios enumerados se ajustan a las condiciones existentes en el sitio de trabajo. Mientras que Würth puede dar una orientación general y asesoramiento, la naturaleza de los productos Würth significa que la responsabilidad final de seleccionar el producto adecuado para una aplicación particular debe recaer en el cliente.

3. Todos los productos deben ser utilizados, manipulados y aplicados estrictamente de acuerdo con todas las instrucciones de uso publicadas por Würth, es decir, instrucciones técnicas, manuales de instalación, etc.

4. El objetivo de Würth es siempre suministrar materiales de construcción con una calidad y última tecnología. Por lo tanto, nos reservamos el derecho a modificar las especificaciones, sin previo aviso.

5. Las cargas finales medias y los datos característicos indicados en el Manual de diseño reflejan los resultados reales de las pruebas y, por lo tanto, sólo son válidos para las condiciones de ensayo indicadas. Debido a las variaciones en los materiales base, se requieren pruebas in situ para determinar el rendimiento en cualquier sitio específico.

6. Würth no está obligada por daños, pérdidas o gastos directos, indirectos, causas accidentales o consecuentes relacionados con la imposibilidad de utilizar los productos para cualquier propósito. Se excluyen expresamente las garantías implícitas de idoneidad para un propósito particular.

Índice **pág.**

Introducción ..... 4 - 8
Ensayos en obra ..... 9 - 10
Casos excepcionales de Carga ..... 11 - 23

Anclajes metálicos **24**
Anclajes metálicos ..... 26 - 29
Anclaje autorroscante hormigón W-BS ..... 30 - 42
Anclaje para altas cargas W-HAZ ..... 43 - 44
Anclaje de alto rendimiento W-HAZ/A4 ..... 45 - 47
Anclaje de fijación W-FAZ/S ..... 48 - 51
Anclaje de fijación W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR ..... 52 - 56
ANCLAJE W-FA/S, WA/F ..... 57 - 58
Anclaje FIX-ANKER W-FA/S acero ZN ..... 59 - 60
Anclaje fijación W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR ..... 61 - 63
FIX-ANKER W-FA/A4 W-FA/ HCR M6 ..... 64 - 65
Anclaje espárrago W-F ..... 66 - 67
Taco de encastre W-ED/S Acero ZN ..... 68 - 69
Taco de encastre W-ED/A4 ..... 70 - 71
Anclaje metálico W-HR ..... 72 - 75
Anclaje Zamack ..... 76 - 77
Taco de latón ..... 78 - 79
Tornillo Amo III ..... 80 - 81
Taco rápido para techos W-DN ..... 82 - 83
Varilla 90° con fijación 83
Taco Master metálico para marcos ø10 ..... 84 - 85
Anclaje para marcos WUS ø10 ..... 86 -87

Anclajes Químicos **88**
Anclajes químicos ..... 90 - 103
Resina anclaje WIT-VM 250 hormigón ..... 104 - 107
Resina anclaje WIT-VM 250 mapostería ..... 108 - 111
Resina anclaje WIT-PE 500 ..... 112 - 117
Sistema de inyección W-VIZ/S con WM100 ..... 118 - 120
Sistema de inyeción W-VIZ/S Dynamic
y W-VIZ/HCR Dynamic ..... 121 - 122
WIT-Express ..... 123 - 124
WIT-PM 200 ..... 125 - 126
WIT-EA Hormigón ..... 127 - 128
WIT-EA mampostería ..... 129 - 130
Artículos relacionados 131

Anclajes Plásticos **132**
Anclajes plásticos 134
Taco universal W-UR 8/W-UR 10 ..... 135 - 136
Taco universal W-UR 10 SYMCOM ..... 137 - 140
Taco universal W-RD ..... 141 - 142
Taco para marcos WE/R ø10 ..... 143 - 144
Taco Zebra SHARK PRO ..... 145 - 147
Taco nylon Zebra SHARK ..... 148 - 149
Taco Master de nylon ..... 150 - 151
Anclaje para andamios 152
Taco de golpe Zebra ..... 153 - 154
Taco de golpe cilíndrico 155
Taco de nylon W-PS ..... 156 - 157
Taco para aislamientos W.ID ..... 158 - 159
Taco para construcción ligera W-KG ..... 160 - 161
Taco para aislamiento W-DDX ..... 162 - 163
Taco plástico para hueo W-KH ..... 164 - 165

Anclajes especiales **166**
Anclaje BOXBOLT para perfil hueco 168
Anclaje W-FV fachadas ventiladas 169
W-AF anclaje de fachada ..... 170 - 171
Taco metálico para paredes huecas W-MH ..... 172 - 173
W-FK taco de paraguas ..... 174 - 175
Taco basculante ..... 176 - 177
Taco de metal W-MG ..... 178 - 179
Taco para paredes prefabricadas W-GS ..... 180 - 181
Taco W-PL ..... 182 - 183

INTRODUCCIÓN

Concepto de diseño y seguridad

Este Manual de Diseño utiliza el método del factor parcial según la norma europea UNE-EN 1990. Cuando se utiliza dicho método, se verificará que, en todas las situaciones de diseño relevantes, no se excede ningún estado límite relevante cuando los valores de diseño de las acciones (Sd) o efectos de acciones y resistencias (Rd) se utilizan en los modelos de diseño.

$$S_d \leq R_d$$

Para las situaciones de diseño seleccionadas y los estados límite pertinentes, las acciones individuales para los casos de carga crítica deben combinarse.

Los valores de diseño se obtendrán utilizando la carga característica u otros valores representativos en combinación con factores parciales y otros (γf, γM) definidos en las normas EN 1991 a EN 1999, las guías de diseño y la correspondiente aprobación del anclaje elegido.

$$S_k \cdot \gamma_f \leq \frac{R_k}{\gamma_M}$$

El número de homologación del anclaje figura en el info correspondiente. Las actuales guías para anclajes post-instalados están publicadas en ETAG001/Anexo C, en Technical Report TR029 y en la norma EN1992-4.

Los valores característicos y los factores parciales de los anclajes se derivan de las evaluaciones de los resultados de las pruebas descritas en ETAG001.

Las guías de diseño de anclajes verifican en sus conceptos de seguridad los siguientes modos de fallo por tracción:

- Fallo del acero
- Fallo de extracción / Fallo combinado extracción y cono de hormigón
- Fallo por cono de hormigón.
- Fallo por fisuración del hormigón.

Y modos de fallo por fuerzas cortantes:

- Fallo del acero.
- Fallo del hormigón por efecto palanca.
- Fallo por borde de hormigón.

Cuando tanto fuerzas de tracción como fuerzas de corte están presentes, también se deben considerar efectos de interacción. Con las verificaciones anteriores está suficientemente demostrado que el anclaje es capaz de transmitir las cargas que actúan en el soporte de hormigón.

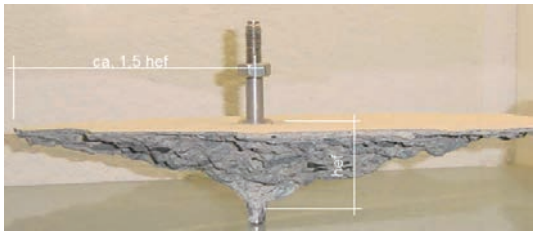
Los anclajes post-instalados no siempre son de sustitución, por ejemplo, una placa de anclaje colocada en un soporte de hormigón que estaba estructuralmente verificado. En muchos casos se utilizan anclajes post-instalados para la colocación de nuevos accesorios, renovación de nuevas construcciones, así como para trabajos de reparación y refuerzo. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente verificar si el soporte de hormigón es capaz de resistir las cargas adicionales a las que es sometido.

Este Manual de Diseño proporciona una guía de diseño para anclajes post-instalados en un soporte de hormigón con cierta resistencia a la compresión. La resistencia a la compresión es una propiedad importante del material para calcular la capacidad de transmisión de carga. Esto es, por ejemplo, en Europa, indicadas por las clases de resistencia de hormigón que se refieren a la característica (5%) de la resistencia del cilindro f_{ck}, o la fuerza del cubo $f_{ck,cubo}$, de acuerdo con EN 206.

Clases de resistencia a la compresión del hormigón

Clase de Resistencia del hormigón (EN 206:2000)			**C12/15**	**C16/20**	**C20/25**	**C25/30**	**C30/37**	**C35/45**	**C40/50**	**C45/55**	**C50/60**
Resistencia a la compresión característica del hormigón determinada por los cilindros de ensayo de 150mm de diámetro por la altura de 300mm en 28days	f_{ck}	[N/mm^2]	12	16	20	25	30	35	40	45	50
Resistencia a la compresión característica del hormigón determinada por cubos de ensayo de 150mm de aristas en 28days	$f_{ck,\ cube}$	[N/mm^2]	15	20	25	30	37	45	50	55	60

Fallo por cono de hormigón



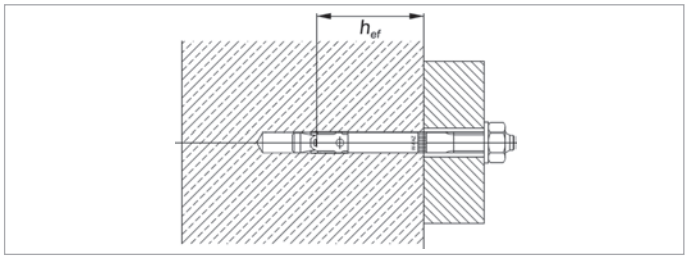
INTRODUCCIÓN

Geometría del anclaje

En un primer momento este tema parece trivial, pero en la fase inicial de la selección de anclajes, la consideración de las limitaciones geométricas es muy importante. El grosor del soporte de hormigón en el que el anclaje ha de ser instalado, determina la profundidad de perforación del taladro en el hormigón y, por consiguiente, la máxima profundidad efectiva del anclaje. Dado que la resistencia de extracción del anclaje depende de la profundidad efectiva del mismo, el espesor del soporte de hormigón determina la carga máxima que puede transferirse en casi todos los casos. Por otra parte, la longitud del anclaje debe seleccionarse para cubrir las tolerancias de la construcción y el espesor de la propia fijación.

Profundidad efectiva del anclaje

La profundidad efectiva de anclaje, h_{ef}, es una de las dimensiones más importantes, ya que determina la llamada capacidad del hormigón en cada anclaje.



Los anclajes avanzados normalmente generan fallos por cono de hormigón, ya que este fallo es el límite de cada sistema de fijación post-instalado. El fallo del cono de hormigón depende además de la resistencia a la compresión del soporte en la profundidad efectiva de anclaje hef:

$$N^{0}_{Rk,c} = K_{9} \cdot \sqrt{F_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5}$$

donde $k_9 = k_{cr,N} = 7{,}2$ para hormigón fisurado y
$k_9 = k_{ucr,}N = 10{,}1$ para hormigón no fisurado

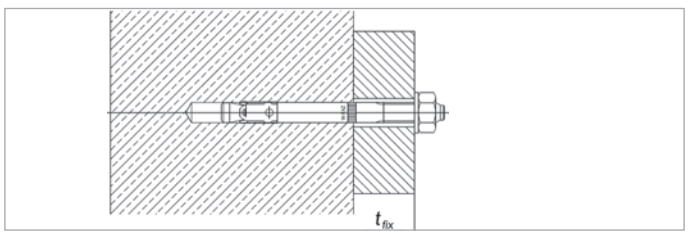
Básicamente el ingeniero está verificando si la carga de tracción activa es menor que la capacidad del cono de hormigón del anclaje. Desde el punto de vista del diseño estructural, el ingeniero debe mencionar la profundidad efectiva del anclaje en los planos detalle. Sólo este valor garantiza que los proveedores proporcionen las anclajes con el rendimiento óptimo.

Diámetro del anclaje

El diámetro del anclaje es importante para calcular la capacidad del acero debido a la carga de cizallamiento, pero también proporciona información sobre el diámetro requerido d_0 del orificio de perforación en el soporte de hormigón y sobre el diámetro de orificio de máximo df en la placa de anclaje.

Espesor máximo de la fijación

La longitud del anclaje deberá ser suficiente para cubrir el espacio entre la base de hormigón y la placa de anclaje, el espesor de la propia placa de anclaje y además exceder lo suficiente la placa de anclaje para la colocación de la arandela y la tuerca que ejercen el para de apriete.



El espesor máximo de fijación t_{fix} que representa la longitud útil máxima es difícil de decidir durante la etapa de diseño, porque las condiciones reales en la construcción difieren de las proyectadas en plano. La mayoría de los proveedores proporcionan anclajes con una amplia gama de longitudes útiles con la misma profundidad efectiva de anclaje. Esto permite al instalador seleccionar un anclaje adecuado de acuerdo con el ingeniero estructural responsable de la obra.

Longitud del anclaje
La longitud de anclaje, l, depende de la profundidad efectiva del anclaje y del espesor de la pieza a fijar. En realidad, el anclaje es más largo que la suma de ambos, porque debe considerarse la longitud adicional para la colocación de la arandela y la tuerca. El anclaje debe, por razones de seguridad, dejar libre al menos un paso del perno roscado.

Espesor del soporte y profundidad de taladro
La profundidad del taladro depende del tipo de anclaje. La figura anterior muestra la profundidad del taladro h_0 en caso de una fijación pasante. Esto significa que el anclaje se instala a través de la placa en el hormigón.
La profundidad del orificio de perforación es importante para asegurar el correcto funcionamiento de los anclajes, con el fin de lograr el rendimiento diseñado, por un lado, pero también para determinar el espesor mínimo del material base.

Según las guías técnicas, el espesor mínimo del soporte en el que se instalan los anclajes es $h \geq 100$ mm.

Si el espesor del soporte de hormigón es menor al mencionado, entonces la resistencia se puede reducir debido a un fallo por fisuración del hormigón o una reducción de la resistencia a cizallamiento de los anclajes en el borde. Además, los valores mínimos para la distancia entre bordes y la separación pueden no ser suficientes porque puede producirse un fallo de fisuración durante la instalación. Por lo tanto, sólo se permite un grosor menor del elemento de hormigón si se tienen en cuenta los efectos antes mencionados en el diseño e instalación del anclaje.

El espesor mínimo del soporte depende de los parámetros de aplicación y está dado por:

$$h = h_{ef} + \Delta h \geq 100mm$$

Los siguientes valores dados para Δh son válidos para agujeros perforados con taladros de martillo y taladros de diamante:

a) Aplicable a todos los tipos de anclajes: $\Delta h = h_{ef}$

b) Aplicable a todos los tipos de anclajes: $\Delta h \geq 2d_0 \geq 30mm$

c) $\Delta h \geq d_0$
Esto puede aplicarse cuando la cara opuesta del soporte de hormigón es accesible y se puede inspeccionar para asegurar que no haya rotura.

d) Aplicable en anclajes de resina de inyección: $\Delta h = 0$
Esto puede aplicarse cuando podemos asegurar la longitud efectiva y podemos compensar cualquier perdida de material del soporte.

INTRODUCCIÓN

Los símbolos utilizados se enumeran a continuación:

Símbolo	Descripción
	Posibilidad de cálculo con Würth Technical Software
	Aprobación Técnica Europea Documento clave para el cálculo. Contiene el método de diseño, detalles de la especificación de anclaje y características de rendimiento.
	El anclaje es apto para cargas dinámicas
	El anclaje puede usarse bajo acciones sísmicas según ATE
	Clasificación de resistencia al fuego
	Apto para instalaciones contraincendios
	Certificado NSF. La Fundación Nacional de Saneamiento (NSF) es una organización sin fines de lucro que asegura la seguridad de la salud pública y la protección del medio ambiente. Garantiza que los materiales y aditivos utilizados en los alimentos, el agua o el aire no sean nocivos para la salud.

ENSAYOS DE OBRA

Recomendaciones para la realización de ensayos en obra
Nota: Estas recomendaciones son válidas para anclajes con ATE. Los ensayos in-situ no se deben considerarse una sustitución del procedimiento expuesto en la ETAG para la evaluación de las fijaciones en un soporte particular.
Generalmente no se requieren ensayos a cortadura, ya que dicha carga está limitada por la resistencia o del soporte del anclaje. Podrían ser necesarios en una fijación en mampostería de baja resistencia.

Las pruebas in-situ de anclajes pueden ser necesarias para dos propósitos distintos:

1. Determinar la idoneidad de una fijación y la resistencia de diseño recomendada de un anclaje en el caso en que no se disponga de datos del fabricante para el material base específico en cuestión, es decir, cuando el material base de la solicitud esté dentro de la categoría ETA, pero no cumple en términos de resistencia y/o dimensiones.
2. Validar la calidad de la instalación de los anclajes utilizados en el sitio de trabajo, es decir, test de comprobación.

Pruebas de extracción para determinar la resistencia de diseño recomendada

Número de ensayos
La resistencia característica que debe aplicarse a un anclaje debe determinarse mediante, al menos, 15 ensayos de extracción realizados obra con una carga de tensión centrada que actúe sobre el anclaje. La ejecución y evaluación de los ensayos, así como la emisión del informe de ensayo y la determinación de la resistencia característica, deberán ser supervisadas por el responsable obra y realizadas por una persona competente. El número y la posición de los anclajes a ensayar deberán adaptarse a las condiciones especiales de la obra, por ejemplo, en el caso de las zonas ciegas o de mayores dimensiones, aumentarse de modo que se obtenga una información fiable sobre la resistencia característica del anclaje en el material base en cuestión. Las pruebas deben tener en cuenta las condiciones más desfavorables de la ejecución práctica.

Instalación del anclaje
Se debe instalar el anclaje a instalar siguiendo las instrucciones de montaje facilitadas en las fichas técnicas, respetando las distancias entre anclajes y a los bordes. Se deben utilizar brocas nuevas para cada serie de pruebas y seguir el proceso de limpieza del taladro según las instrucciones del fabricante.

Ejecución del ensayo
El tester utilizado para las pruebas de extracción debe permitir un aumento lento y continuo de la carga registrada por un equipo de medición calibrado. La carga debe actuar perpendicularmente a la superficie del soporte y ser transmitida al anclaje. Las fuerzas de reacción deben ser transmitidas al soporte de modo que no se restrinja el posible fallo del hormigón/mampostería. Esta condición se considera cumplida, si se transmiten las fuerzas de reacción del soporte

a. Hormigón: a una distancia mínima de 1,5 x h_{ef} de los anclajes.

b. Mampostería: tanto en unidades de mampostería adyacentes como a una distancia mínima de 150 mm de los anclajes.

La carga debe aumentarse progresivamente para que la carga se consiga después de no menos de, aproximadamente, 1 minuto. El dato de carga se recoge cuando se logra la carga final.

Evaluación de los resultados
La resistencia característica N_{Rk1} es obtenida a partir de los valores medidos, N_1, de la siguiente manera:

$$N_{Rk1} = \alpha \cdot N_1 \leq N_{Rk,ETA}$$

ENSAYOS DE OBRA

La resistencia característica NRK1 tiene que ser igual o menor que la resistencia característica NRK que se da en el ETA para mampostería similar (ladrillos o bloques).

N_1 = valor medio de los cinco valores medidos más desfavorables.

$N_{Rk,ETA}$ = resistencia característica NRk dada en el ETA para la misma categoría de mampostería.

α = 0.5 para el anclajes plásticos o de inyección según ETAG 020 y ETAG 029.

α = 0,75 para el anclaje mecánico y químico para uso en hormigón.

Determinación de la resistencia de diseño recomendada La resistencia de diseño recomendada:
La resistencia de diseño recomendada:

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk1}}{\gamma_M}$$

γ_M= factor de seguridad del material

Los factores parciales de seguridad para determinar la resistencia de los anclajes con aprobación pueden tomarse:

a) Anclajes plásticos y de inyección para uso en mampostería

$\gamma_M = 2,5$

b) Anclajes para uso en hormigón

$\gamma_M = \gamma_{M,ETA}$ ($1,25 \times \gamma_{M,ETA}$ si desconocemos la resistencia a compresión del hormigón)

En ausencia de reglamentaciones nacionales, los factores de seguridad parciales para la resistencia de los anclajes sin aprobación alguna pueden tomarse:

a) Todo material base

$\gamma_M = 5$

Ensayos preliminares o de prueba para validar la calidad de la instalación de anclajes

Número de Ensayos

El número mínimo de fijaciones a probar debe ser siempre al menos del 2,5% y al menos 3 del número total de anclajes instalados en un trabajo.

El mínimo de 3 se aplica en cualquier área discreta donde se pueden haber utilizado diferentes anclajes, el material de base es diferente, el estado del material de base ha sido afectado por condiciones climáticas, por ejemplo, en una altura diferente o donde los anclajes han sido instalados por diferentes equipos de instalación.
Los ensayos se realizan con una carga de tensión centrada que actúa sobre el anclaje. La ejecución y evaluación de los ensayos, así como la emisión del informe de ensayo, deberán ser supervisadas por la persona encargada de la ejecución de las obras y llevadas a cabo por una persona competente.

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

Situación de Diseño en caso de Terremoto o fuego accidental
En los últimos años, la gente se está volviendo más sensible en temas de incendio y terremoto que estaban causando graves daños a los edificios y un número cada vez mayor de víctimas. Los anclajes posteriores a la instalación han de ser adecuados para aquellas situaciones excepcionales, ya que están incorporados en los elementos estructurales y no estructurales de un edificio, y además se utilizan para fijar los servicios y las líneas vitales esenciales de un edificio.
En este Manual de Diseño proporcionamos información basada en las directrices europeas.

Un fabricante de anclajes post-instalados no es responsable de las verificaciones estructurales de una fijación, sino que debe proporcionar información sobre los temas relevantes y relacionados para diseñar y establecer una fijación segura. Por lo tanto, y al considerar el tema sobre la combinación de acciones importantes, empezamos aquí con un breve resumen.

Valores de diseño de las acciones

El concepto de diseño y la verificación requerida considerando un estado límite de ruptura o deformación excesiva basado en la cláusula 6.4 de EN 1990 se explicó brevemente en nuestro capítulo "General". Aquí explicamos las combinaciones de acciones como una cuestión de principio. Se supone que el ingeniero estructural está detallando las verificaciones en particular con la norma nacional correspondiente.

La combinación fundamental: Combinaciones de acciones para situaciones de diseño persistentes o transitorias

Para cada caso de carga crítica, los valores de diseño de los efectos de las acciones Sd se determinarán combinando los valores de las acciones que se consideran simultáneamente.

$$S_d = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{kj} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Los efectos de acciones que no pueden existir simultáneamente por razones físicas o funcionales no deben ser considerados juntos en combinaciones de acciones. Dependiendo de sus usos y la forma y ubicación de un edificio, las combinaciones de acciones pueden basarse en no más de dos acciones variables.
Los factores de combinación ψ se dan en los Anexos de EN 1990.

Situaciones de diseño persistentes o transitorias	Acción Permanente	Acción Variable
Favorable	$\gamma_{G,j} = 1$	$\gamma_{Q,1} = \gamma_{Q,J} = 0$
Desfavorable	$\gamma_{G,j} = 1.35$	$\gamma_{Q,1} = \gamma_{Q,J} = 1.50$

Combinaciones de acciones para situaciones de diseño accidental

Las combinaciones de acciones para situaciones de diseño accidental deben involucrar una acción accidental explícita A_d (fuego o impacto), o referirse a una situación después de un evento accidental (A_d=0).

$$S_d = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

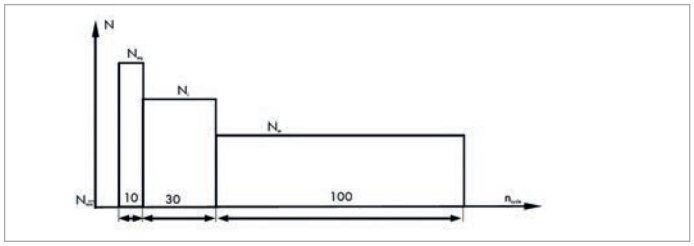
Combinaciones de acciones para situaciones de diseño sísmico

$$S_d = \sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

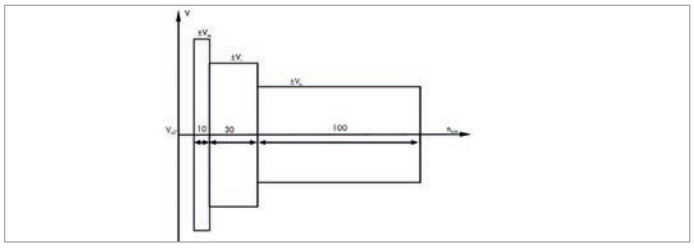
Las verificaciones estructurales en situaciones de diseño sísmico y los valores de diseño de las resistencias de anclaje para los respectivos modos de fallo
El anclaje destinado a la aplicación sísmica deberá someterse a ensayo según el nuevo ETAG 001 Anexo E.
Una condición previa para la calificación en las categorías de rendimiento sísmico de anclaje C1 y C2 es la evaluación completa según ETAG 001 Parte 1 a 5 para su uso en hormigón fisurado y no fisurado (opción 1 a 6).

La calificación de los anclajes para la categoría C1 comprende las pruebas con carga de tracción pulsante.



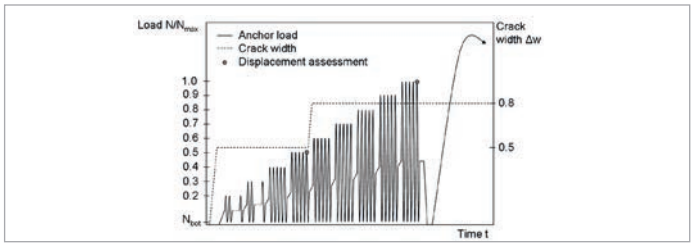
$N_{eq} = 0,5 \cdot N_{u,m,ref}$
$N_{i} = 0,375 \cdot N_{u,m,ref}$
$N_{m} = 0,25 \cdot N_{u,m,ref}$
$N_{u,m,ref}$ = capacidad de tensión media normalizada para C20/25, $\Delta w = 0,5$ mm

y ensayos bajo carga cortante alternada.



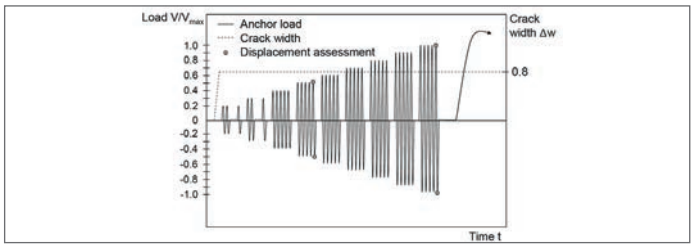
$V_{eq} = 0,5 \cdot V_{u,m,ref}$
$V_{i} = 0,375 \cdot V_{u,m,ref}$
$V_{m} = 0,25 \cdot V_{u,m,ref}$
$V_{u,m,ref}$ = capacidad de cortante media normalizada para C20/25, $\Delta w = 0,5$ mm

La calificación de los anclajes para la categoría C2 incluye ensayos de referencia hasta el fallo en $\Delta w = 0,8$ mm, ensayos bajo carga de tensión pulsante,



$N_{max} = 0,75 \cdot N_{u,m,ref}$
$N_{u,m,ref}$ = capacidad de tensión media normalizada para C20/25, $\Delta w = 0,8$ mm

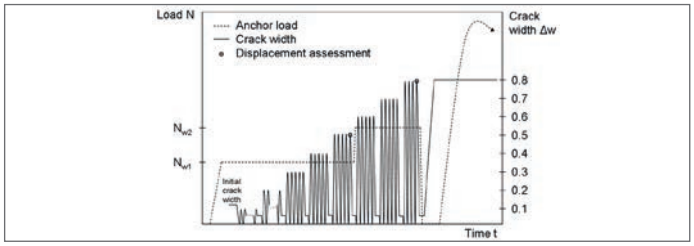
y ensayos bajo carga cortante alternada.



V_m = $0,85 \cdot V_{u,m,ref}$

$V_{u,m,ref}$ = capacidad de cortante media normalizada para C20/25, Δw = 0,8 mm

Así como ensayos bajo ciclos de grieta,



N_{w1} = $0,4 \cdot N_{u,m,ref}$

N_{w2} = $0,5 \cdot N_{u,m,ref}$

$N_{u,m,ref}$ = capacidad de tensión media normalizada para C20/25, Δw = 0,8 mm

Categorías de rendimiento sísmico recomendadas para anclajes

El rendimiento sísmico de los anclajes sometidos a carga sísmica se clasifica por categorías de rendimiento C1 y C2.

La categoría de rendimiento sísmico C1 proporciona capacidades de anclaje sólo en términos de resistencias en estado límite último, mientras que la categoría de comportamiento sísmico C2 proporciona capacidades de anclaje en términos tanto de resistencias en estado límite final como de desplazamientos en estado de limitación de daños y estado límite último. Las siguientes tablas relacionan las categorías de rendimiento sísmico C1 y C2 con el nivel de sismo y la clase de importancia de construcción. El nivel de sismo se define como una función del producto $a_g \cdot S$, donde ag es la aceleración del terreno de diseño en el suelo tipo A y S el factor del suelo, ambos de acuerdo con EN 1998-1.

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

Conexiones entre elementos estructurales de elementos sísmicos primarios y/o secundarios

Nivel de sismo [a]		**Clase de importancia según EN 1998-1:2004, 4.2.5**			
Clase	$a_g \cdot S$ [c]	I	II	III	IV
Muy débil[b]	$a_g \cdot S \leq 0{,}05g$	Sin exigencias adicionales			
Débil[b]	$0{,}05g < a_g \cdot S \leq 0{,}10g$	C1	C2		
> Débil	$a_g \cdot S > 0{,}05g$	C1	C2		

[a] Los valores que definen los niveles de sismo se pueden encontrar en el Anexo Nacional de la EN 1988-1.
[b] Definición según EN 1998-1: 2004, 3.2.1.
[c] ag = γ_I k a_{gR} diseñando la aceleración del terreno en tierra tipo A (EN 1998-1: 2004, 3.2.1),
S = factor de suelo (véase, por ejemplo EN 1998-1: 2004, 3.2.2).

Fijaciones de elementos NO estructurales

Nivel de sismo [a]		**Clase de importancia según EN 1998-1:2004, 4.2.5**			
Clase	$a_g \cdot S$ [c]	I	II	III	IV
Muy débil[b]	$a_g \cdot S \leq 0{,}05g$	Sin exigencias adicionales			
Débil[b]	$0{,}05g < a_g \cdot S \leq 0{,}10g$	C1			C2
> Débil	$a_g \cdot S > 0{,}05g$	C1	C2		

[a] Los valores que definen los niveles de sismo se pueden encontrar en el Anexo Nacional de la EN 1988-1.
[b] Definición según EN 1998-1: 2004, 3.2.1.
[c] ag = γ_I k a_{gR} diseñando la aceleración del terreno en tierra tipo A (EN 1998-1: 2004, 3.2.1),
S = factor de suelo (véase, por ejemplo EN 1998-1: 2004, 3.2.2).

Clase de importancia	**Edificios**
IV	Edificios cuya integridad durante los terremotos es de vital importancia para la protección civil, por ejemplo, hospitales, estaciones de bomberos, centrales eléctricas...
III	Edificios cuya resistencia sísmica es importante en vista de las consecuencias asociadas con un colapso, por ejemplo, escuelas, salas de reunión, instituciones culturales...
II	Edificios comunes, no pertenecientes a otras categorías
I	Edificios de menor importancia para la seguridad pública, como edificios agrícolas...

Opciones y criterios de diseño

En el diseño de las fijaciones se cumplirá una de las siguientes opciones: A1, A2 o B

A. Diseño sin requisitos sobre la ductilidad de los anclajes.

Se supondrá que los anclajes no son capaces de disipar la energía mediante un comportamiento de histéresis y que no contribuyen al comportamiento dúctil global de la estructura.

A1. Diseño de la capacidad

El anclaje o grupo de anclajes está diseñado para la tensión máxima y/o la carga a cortante que puede transmitirse a la fijación basado en el desarrollo de un mecanismo de rendimiento dúctil en la fijación o en el elemento unido teniendo en cuenta el endurecimiento por deformación y el exceso de resistencia del material o la capacidad de un elemento unido no flexible. Para las conexiones entre elementos estructurales de elementos sísmicos primarios y/o secundarios y fijaciones de elementos no estructurales, la fijación está diseñada para la carga máxima que puede transmitirse a la fijación basada en el desarrollo de un mecanismo de rendimiento dúctil en el conjunto (véase la figura 1) o en la placa base de acero (véase la figura 2), teniendo en cuenta los efectos de exceso de resistencia del material o la capacidad de un componente o elemento estructural no adherente (véase la figura 3).
La suposición de una bisagra de plástico en el sistema (Figura 2) requiere tener en cuenta aspectos especificos que incluyen p.e. la redistribución de cargas a los anclajes individuales de un grupo, la redistribución de las cargas en la estructura y el comportamiento de fatiga del sistema.

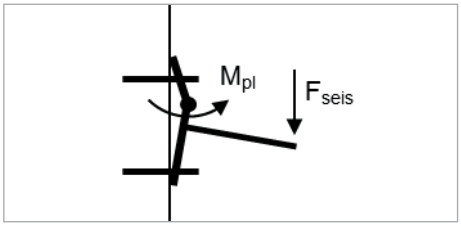


Fig. 1: Rendimiento en elemento unido

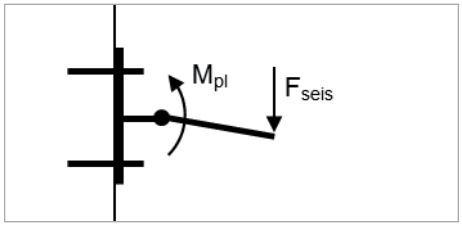


Fig. 2: Rendimiento en placa base

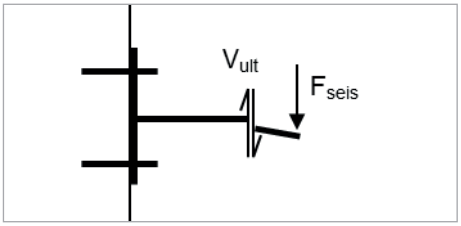


Fig. 3: Capacidad del elemento unido

A2 Diseño elástico

La fijación está diseñada para la carga máxima obtenida a partir de las combinaciones de carga de diseño que incluyen acciones sísmicas $A_{E,d}$ correspondientes al estado límite último (EN 1998-1) asumiendo un comportamiento elástico de la fijación y de la estructura.
Además, se tendrán en cuenta las incertidumbres del modelo para derivar las acciones sísmicas en la fijación. Los efectos de la acción para las conexiones entre los elementos estructurales de los elementos sísmicos primarios y/o secundarios se determinarán con arreglo a la norma EN 1998-1, factor de comportamiento q = 1,0.
Para los elementos no estructurales y los accesorios de los elementos no estructurales, los efectos de acción se derivarán con un factor de comportamiento q_a = 1,0 para el elemento adjunto.
Si los efectos de la acción se derivan de acuerdo con el enfoque simplificado de la norma EN 1998-1: 2004, 4.3.5, los tipos con un factor de comportamiento q_a = 1,0 se multiplicarán por un factor de amplificación igual a 1,5. Si los efectos de acción se derivan de un modelo más preciso, esta amplificación adicional puede omitirse. En el diseño de elementos de fijación para elementos no estructurales sometidos a acciones sísmicas, se deben ignorar los efectos benéficos de la fricción debida a cargas gravitacionales.
Los efectos horizontales de la acción sísmica de los elementos no estructurales se determinan de acuerdo con la ecuación (4.24) de EN 1998-1

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

$$F_a = \frac{S_a \cdot W_a \cdot \gamma_a}{q_a}$$

F_a Fuerza sísmica horizontal, actuando en el centro de masa del elemento no estructural en la dirección más desfavorable
W_a Peso del elemento
S_a Coeficiente sísmico para elementos no estructurales factor de importancia del elemento.
γ_a Para los siguientes elementos no estructurales, el factor de importancia γa no se escogerá menos de 1,5:
- Anclaje de maquinaria y equipo requerido para sistemas de seguridad de vida.
- Tanques y recipientes que contengan sustancias tóxicas o explosivas consideradas peligrosas para la seguridad del público en general.

En todos los demás casos el factor de importancia γa de un elemento no estructural puede suponerse γa = 1,0.
q_a Factor de comportamiento del elemento

Donde el coeficiente sísmico puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$S_a = \alpha \cdot S \left[\left(1 + \frac{z}{H}\right) \cdot A_a - 0{,}5 \right]$$

α Relación del diseño de aceleración del suelo en un suelo tipo A, ag, con la aceleración de la gravedad, g
S factor de suelo
A_a factor de ampliación

$$A_a = 3/(1+(1-T_a/T_1)^2)$$

o tomarlo de la tabla si uno de los periodos de vibración no se conoce
Ta Periodo de vibración fundamental del elemento no estructural,
T_1 Periodo de vibración fundamental del edificio en la dirección pertinente,
z Altura del elemento no estructural por encima del nivel de aplicación de la acción sísmica
H Altura del edificio desde la base o desde la parte superior de un sótano rígido.

El factor de comportamiento q y el factor de amplificación sísmica Aa pueden tomarse de la siguiente tabla:

Tipo de elemento no estructural	**q**	**A**
Parapetos u ornamentaciones	1.0	3.0
Señales o vallas publicitarias		
Chimeneas, mástiles y tanques en las piernas que actúan como divisores no reforzados a lo largo de más de la mitad de su altura total		
Almacenamiento de material peligroso, tuberías de fluidos peligrosos		
Paredes exteriores e interiores	2.0	1.5
Particiones y fachadas		1.5
Chimeneas, mástiles y tanques en las patas que actúan como voladizos no arriostrados a lo largo de menos de la mitad de su altura total, o arriostrados o sujetos a la estructura en o sobre su centro de masa		1.5
Ascensores		1.5
Acceso a plantas de ordenadores, equipos eléctricos y comunicaciones		3.0
Transportadores		3.0
Elementos anclados al piso permanentes y estantes de libros apoyados.		1.5
Elementos de anclaje para falsos techos suspendidos y lámparas		1.5
Tuberías de alta presión y contraincendios		3.0
Tuberías de fluidos para materiales no peligrosos		3.0
Estantes de ordenadores, comunicación y almacenamiento		3.0

B. Diseñar con requisitos sobre la ductilidad de los anclajes.
El anclaje o grupo de anclajes está diseñado para las acciones de diseño, incluidas las acciones sísmicas $A_{E,d}$ correspondientes al estado límite final (EN 1998-1).

La capacidad de tensión del acero de la sujeción debe ser menor que la capacidad de tensión regulada por los modos de fallo relacionados con el hormigón. Se requiere una capacidad de elongación suficiente de los anclajes. La fijación no debe tenerse en cuenta para la disipación de energía en el análisis estructural global o en el análisis de un elemento no estructural a menos que se proporcione una justificación adecuada mediante un análisis (dinámico) no lineal de la historia del tiempo (según EN 1998-1) y el comportamiento histérico del anclaje es proporcionado por un ETA. Este enfoque es aplicable sólo para el componente de tensión de la carga que actúa sobre el anclaje.

Nota: La opción B) puede no ser adecuada para la fijación de elementos sísmicos primarios (EN 1998-1) debido a los posibles grandes desplazamientos no recuperables del anclaje que pueden esperarse. Se recomienda utilizar la opción B) para la fijación de los miembros sísmicos secundarios. Además, a menos que las cargas de cizalla que actúan sobre la fijación sean resistidas por medios adicionales, se deben proporcionar anclajes adicionales diseñados de acuerdo con la opción A1) o A2).

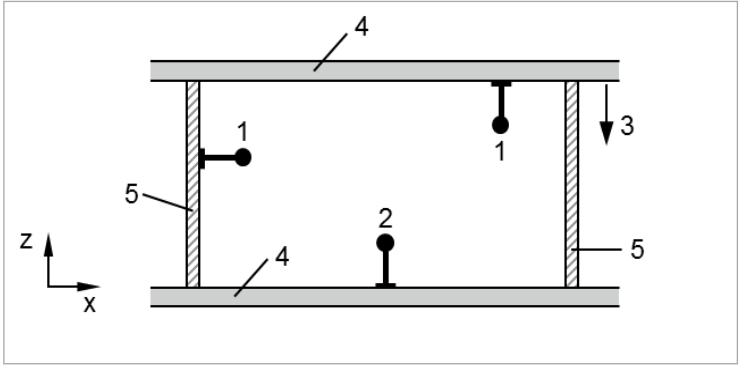
- Válido para el anclaje de la categoría sísmica C2,
- El anclaje debe cumplir con una lista de requisitos para garantizar la ductilidad (por ejemplo, longitud de estiramiento de 8d).
- Recomendado para elementos sísmicos secundarios y accesorios no estructurales, pudiendo no ser adecuado para elementos sísmicos primarios (considerando posibles grandes desplazamientos no recuperables en el anclaje).
- Para garantizar el fallo del acero, se deben realizar verificaciones adicionales (comparación entre la resistencia del hormigón y del acero).

Efectos verticales
Para el diseño de los anclajes en las conexiones entre elementos estructurales de elementos sísmicos primarios y/o secundarios, se tendrá en cuenta el componente vertical de la acción sísmica según EN 1998-1, Sección 4.3.3.5.2

(2) a (4)) si la aceleración del terreno de diseño vertical avg es mayor que 2.5 m/s^2.

Los efectos verticales de la acción sísmica F_{va} para elementos no estructurales pueden despreciarse para el anclaje cuando la relación entre la componente vertical de la aceleración del terreno de diseño y la aceleración de la gravedad g es menor que 0,25 y las cargas gravitatorias se transfieren a través de la placa en la estructura.

1 Incluir F_{va}
2 Omitir F_{va} si $a_{vg}/g \leq 0.25$
3 Fuerza de gravedad
4 Suelo
5 Muro
6 Dirección horizontal
7 Dirección vertical



CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

Resistencias y verificaciones requeridas

Disposiciones generales:

- Limitado a las configuraciones de anclaje del Anexo C de ETAG y TR029.
- Las instalaciones con separación de montaje (con o sin capa de nivelación) están fuera de alcance.
- Sólo los anclajes certificados según ETAG Anexo E pueden utilizarse para cargas sísmicas.
- Si la contribución sísmica a la combinación de carga de diseño es ≤ 20%, no se necesita un diseño sísmico explícito. Sin embargo, sí se requiere un anclaje con aprobación sísmica.
- Se debe considerar un hormigón traccionado (fisurado) a menos que se demuestre lo contrario.
- El máximo valor de cada acción (carga de tracción y cortadura) se considerará de manera simultánea, si no se utiliza ningún otro método más preciso para la estimación del valor simultáneo de cada acción.
- Se debe evitar un espacio anular entre un anclaje y su placa en situaciones de diseño sísmico. Para las fijaciones de elementos no estructurales en aplicaciones no críticas, un espacio anular (diámetro df) del orificio de paso en el dispositivo no mayor que el valor dado en ETAG 001; El anexo C está permitido. Se tendrá en cuenta el efecto del espacio anular sobre el comportamiento de las fijaciones,
- El aflojamiento de la tuerca o tornillo se evitará mediante medidas apropiadas.

Verificaciones requeridas

	Modo de fallo	**Anclaje individual**	**Grupo de anclajes**	
			Más cargado	**Grupo de anclajes**
Tracción	**Fallo del acero**	$N_{Sd,seis} \leq N_{Rd,s,seis}$	$N^{h}_{Sd,seis} \leq N^{h}_{Rd,s,seis}$	
	Fallo de extracción	$N_{Sd,seis} \leq N_{Rd,p,seis}$	$N^{h}_{Sd,seis} \leq N^{h}_{Rd,p,seis}$	
	Fallo combinado extracción y cono de hormigón [1]	$N_{Sd,seis} \leq N_{Rd,p,seis}$		$N^{g}_{Sd,seis} \leq N^{g}_{Rd,p,seis}$
	Fallo por cono de hormigón	$N_{Sd,seis} \leq N_{Rd,c,seis}$		$N^{g}_{Sd,seis} \leq N^{g}_{Rd,c,seis}$
	Fallo por fisuración del hormigón [3]	$N_{Sd,seis} \leq N_{Rd,sp,seis}$		$N^{g}_{Sd,seis} \leq N^{g}_{Rd,sp,seis}$
Cortante	**Fallo del acero** [2]	$V_{Sd,seis} \leq V_{Rd,s,seis}$	$V^{h}_{Sd,seis} \leq V^{h}_{Rd,s,seis}$	
	Fallo del hormigón por efecto palanca	$V_{Sd,seis} \leq V_{Rd,cp,seis}$		$V^{h}_{Sd,seis} \leq V^{h}_{Rd,cp,seis}$
	Fallo por borde de hormigón	$V_{Sd,seis} \leq V_{Rd,c,seis}$		$V^{h}_{Sd,seis} \leq V^{h}_{Rd,c,seis}$

[1] Verificación sólo para anclajes por adhesión
[2] Fallo del acero por cargas de corte por efecto palanca no está cubierto
[3] La verificación no es necesaria si se considera hormigón fisurado y el refuerzo resiste la fuerzas de fisuración

Resistencia de Diseño

La Resistencia de Diseño sísmico de la Fijación, $R_{d,seis}$ ($N_{Rd,seis}$,$V_{Rd,seis}$) viene dada por:

$$R_{d,seis} = \frac{R_{K,seis}}{\gamma_{M,seis}}$$

La Resistencia Característica sísmica de la Fijación $R_{k,seis}$ ($N_{Rk,seis}$,$V_{Rk,seis}$) será calculada para cada modo de fallo, donde

$$R_{K,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot R^{0}_{K,seis}$$

agap = factor de reducción para tener en cuenta los efectos de inercia debidos a un espacio anular entre el anclaje y la placa en caso de carga de corte; dado en la ATE correspondiente;

Nota: Las fuerzas en los anclajes se amplifican en presencia de un espacio anular bajo carga de corte debido a un efecto de martillo en el anclaje. Por razones de simplicidad, este efecto se considera solo en la resistencia de la fijación. En ausencia de información en la ETA, se pueden usar los siguientes valores agap. Estos valores se basan en un número limitado de pruebas.

α_{gap} = 1.0 en caso de que no haya espacio libre entre el anclaje y la placa;
= 0.5 en caso de conexiones con espacio libre de agujeros de acuerdo con la siguiente tabla

Diámetro externo d_{nom}	mm	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
Diámetro d_f de holgura en la placa	mm	7	9	12	14	16	18	20	22	24	26	30	33

α_{seis} = factor de reducción para tener en cuenta la influencia de grandes grietas y la dispersión de las curvas de desplazamiento de carga, ver la siguiente tabla

Modo de fallo			**Anclaje individual[1)]**	**Grupo anclajes**
Tracción	Fallo de acero		1,00	1,00
	Fallo de extracción		1,00	0,85
	Fallo combinado extracción y cono hormigón		1,00	0,85
	Fallo por cono de hormigón	Anclajes de autoexcavado	1,00	0,85
		Resto de anclajes	0,85	0,75
	Fallo por fisuración de hormigón		1,00	0,85
Cortante	Fallo de acero		1,00	0,85
	Fallo por hormigón por efecto palanca		1,00	0,85
	Fallo por borde de hormigón	Anclajes de autoexcavado	1,00	0,85
		Resto de anclajes	0,85	0,75

[1)] En el caso de carga de tracción de un anclaje individual también aborda situaciones donde un solo anclaje en un grupo de anclajes es sometido a tracción

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

$R^{0}_{K,seis}$ = La resistencia sísmica característica básica para cada modo de fallo se determina de la siguiente manera:

Modo de fallo		**Valore ATE (C1 o C2)**	**Valor calculado según ETAG001 Anexo C y TR029**
Tracción	Fallo de acero	$N^{0}_{Rk,s,seis} / \gamma_{Ms,seis}$	
	Fallo de extracción	$N^{0}_{Rk,p,seis} / \gamma_{Mp,seis}$	
	Fallo combinado extracción y cono hormigón	$\tau^{0}_{Rk,seis} / \gamma_{Mp,seis}$	
	Fallo por cono de hormigón	$\gamma_{Mc,seis}$	$N^{0}_{Rk,c}$
	Fallo por fisuración de hormigón	$\gamma_{Msp,seis}$	$N^{0}_{Rk,sp}$
Cortante	Fallo de acero	$V^{0}_{Rk,s,seis} / \gamma_{Ms,seis}$	
	Fallo por hormigón por efecto palanca	$\gamma_{Mc,seis}$	$V^{0}_{Rk,cp}$
	Fallo por borde de hormigón	$\gamma_{Mc,seis}$	$V^{0}_{Rk,c}$

Desplazamientos

El desplazamiento del anclaje bajo carga de tracción y cortante en el estado de limitación de daños (DLS) se limitará a un valor $\delta_{N,\,req}$ (DLS) y δ_{V}, req (DLS) para cumplir los requisitos con respecto, por ejemplo, funcionalidad y condiciones de soporte asumidas. Estos valores se seleccionarán en función de los requisitos de la aplicación específica. Al asumir un soporte rígido en el análisis, el diseñador deberá establecer el desplazamiento límite compatible con el requisito del comportamiento estructural.

Nota

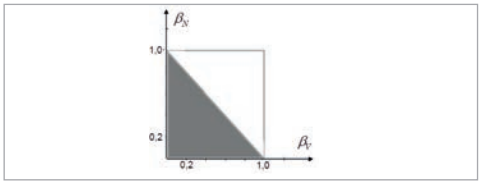
En algunos casos, el desplazamiento aceptable asociado a una condición de soporte rígido se considera en el rango de 3 mm.

Si las deformaciones (desplazamientos o rotaciones) son relevantes para el diseño de la conexión (como, por ejemplo, sobre elementos sísmicos secundarios o elementos de fachada) se debe demostrar que estas deformaciones pueden ser acomodadas por los anclajes.
Si los desplazamientos de anclaje $\delta_{N,\,Seis}$ (DLS) bajo carga de tensión y/o $\delta_{V,\,Seis}$ (DLS) bajo carga de corte proporcionada en la ETA pertinente (para anclajes calificados para la categoría de rendimiento sísmico C2) son
mayores que los valores requeridos correspondientes $\delta_{N,\,req}$ (DLS) y/o $\delta_{V,\,req}$ (DLS), la resistencia de diseño se puede reducir de acuerdo con las ecuaciones (5.11) y (5.12) para cumplir con los límites de desplazamiento requeridos.

$$N_{Rd,seis,reduced} = N_{Rd,seis} \cdot \frac{\delta_{N,\,req}\,(DLS)}{\delta_{N,\,seis}\,(DLS)} \qquad V_{Rd,seis,reduced} = V_{Rd,seis} \cdot \frac{\delta_{N,\,req}\,(DLS)}{\delta_{N,\,seis}\,(DLS)}$$

Si las sujeciones y los elementos adjuntos deben estar operativos después de un terremoto, deben tenerse en cuenta los desplazamientos pertinentes.

Cargas combinadas de tracción y cortante
$\beta_N + \beta_V \leq 1.0$



con $\beta_N \leq 1.0$ y $\beta_V \leq 1.0$, donde se deben insertar las relaciones más grandes, $\beta_N = \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,\,seis}}$ y $\beta_N = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd,\,seis}}$

Verificaciones estructurales bajo exposición al fuego y valores de diseño de resistencia para los respectivos modos de fallo.

En general, la duración de la resistencia al fuego de los anclajes depende principalmente de la configuración de la propia estructura (materiales base, anclaje incluida la placa). No es posible clasificar un anclaje por su resistencia al fuego. Este concepto de evaluación incluye el comportamiento del anclaje en hormigón y las partes fuera del hormigón. La influencia de la fijación se considera desfavorable.

La siguiente información es para anclajes en hormigón con una resistencia a la compresión de al menos C20/25 y como máximo C50/60 utilizado para estructuras normales bajo exposición al fuego. La determinación de la duración de la resistencia al fuego está de acuerdo con las condiciones dadas en EN 1363-1 usando la "Curva estándar de temperatura/tiempo" (STC). Esta evaluación puede usarse como base para incluir una clase de resistencia al fuego en las Aprobaciones Técnicas Europeas (ETA) para anclajes metálicos para uso en hormigón.

El material de base (hormigón armado), en el que debe anclarse el anclaje, debe tener al menos la misma duración de resistencia al fuego que el propio anclaje. El deterioro local es posible con el ataque de fuego. Para evitar cualquier influencia del deterioro en el anclaje, el elemento de hormigón debe diseñarse de acuerdo con EN 1992-1-2. Los soportes deben estar hechos de hormigón con aditivos de cuarcita y deben estar protegidos de la humedad directa; y el contenido de humedad del hormigón tiene que ser similar en condiciones internas secas, respectivamente. La profundidad de anclaje debe aumentarse para hormigón húmedo en al menos 30 mm en comparación con el valor dado en la aprobación.

Conceptos de Diseño
Al utilizar el concepto de diseño Simplificado para todas las direcciones de carga y modos de fallo, se deben observar los valores límite (resistencia característica en el estado límite último bajo exposición al fuego $F_{Rk,\ fi(t)}$), que fueron desarrollados por series de pruebas generales y están en el lado de la seguridad. Las pruebas con exposición al fuego no son necesarias cuando se utiliza el concepto de diseño simplificado.

Cuando se usa la determinación experimental para todas las direcciones de carga y modos de fallo, los ensayos requeridos son dados. La duración de la resistencia al fuego del anclaje puede determinarse a partir de los resultados.
Una combinación de los conceptos de diseño es posible. Por ejemplo: la duración de la resistencia al fuego para modos de fallo individuales (por ejemplo, fallo del acero) puede determinarse mediante pruebas y para otros modos de fallo (por ejemplo, extracción y fallo por cono de hormigón), los valores límite se pueden determinar utilizando el método de diseño simplificado.

	Diseño simplificado	**Determinación experimental**
Anclajes metálicos	√	√
Anclajes de adhesión	Evaluación sólo para fallo del acero (determinación experimental especial)	determinación experimental especial
Anclajes plásticos	√ (determinación experimental fallo de extracción)	√

Se puede suponer que para la fijación de sistemas de fachada, el comportamiento de soporte de carga del atornillado específico en anclaje de plástico con un diámetro de 10 mm y un tornillo de metal con un diámetro de 7 mm y una altura de 50 mm y un manguito de plástico de poliamida PA6 tiene suficiente resistencia al fuego de al menos 90 minutos (R90) si la carga admisible (sin carga de tensión céntrica permanente) es ≤ 0.8kN.

CASOS EXCEPCIONALES DE CARGA - CARGAS SÍSMICAS Y FUEGO

Consideraciones generales

- Válido para anclajes con aprobación técnica europea (ATE), que se puede utilizar en hormigón fisurado y no fisurado.
- La determinación cubre anclajes con una exposición al fuego desde un solo lado. Si dicha exposición es de más de un lado, el método de diseño sólo se puede tomar si la distancia al borde del anclaje es $c \geq 300$ mm y $\geq 2\ h_{ef}$.
- La determinación es válida para anclajes no protegidos,
- El espaciado característico y la distancia al borde para anclajes cerca del borde bajo exposición al fuego se toman de la siguiente manera $s_{cr,N} = 2_{ccr,N} = 4_{hef}$.
- $\gamma_{M,\,fi} = 1.0$ o dado en ATE correspondiente,
- $N_{Rk,p}$, $N^0_{Rk,C}$, $V^0_{Rk,c}$ resistencias características de un anclaje unitario en hormigón fisurado C20/25 para fallo del cono de hormigón a temperatura normal.

Modo de fallo		**Diseño simplificado**	**Determinación experimental**
Tracción	Fallo de acero	$N_{Rk,s,fi(t)} / A_s \cdot \sigma_{Rk,s,\,fi(t)}$	Dado en ATE
	Fallo de extracción	$N_{Rk,p,fi(90)} = 0{,}25 \cdot N_{Rk,p}$ $N_{Rk,p,fi(120)} = 0{,}20 \cdot N_{Rk,p}$	Dado en ATE
	Fallo por cono hormigón	$N^0_{Rk,c,fi(90)} = \frac{h_{ef}}{200} \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$ $N^0_{Rk,c,fi(120)} = 0{,}8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$	$N^0_{Rk,c,fi(90)} = \frac{h_{ef}}{200} \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$ $N^0_{Rk,c,fi(120)} = 0{,}8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$
	Fallo por fisuración de hormigón	No requerido	No requerido
Cortante	Fallo de acero sin efecto palanca	$V_{Rk,s,fi(t)} = 0{,}5 \cdot A_s \cdot \sigma_{Rk,s,\,fi(t)}$	Dado en ATE
	Fallo por hormigón con efecto palanca	$M^0_{Rk,s,fi(t)} = 1{,}2 \cdot W_{el} \cdot \sigma_{Rk,s,\,fi(t)}$	Dado en ATE
	Fallo por hormigón por efecto palanca	$V^0_{Rk,cp,fi(t)} = k \cdot N_{Rk,c,\,fi(t)}$	$V^0_{Rk,cp,fi(t)} = k \cdot N_{Rk,c,\,fi(t)}$
	Fallo por borde de hormigón	$V^0_{Rk,cp,fi(90)} = 0{,}25 \cdot V^0_{Rk,c}$ $V_{Rk,cp,fi(120)} = 0{,}20 \cdot V^0_{Rk,c}$	$V^0_{Rk,cp,fi(90)} = 0{,}25 \cdot V^0_{Rk,c}$ $V^0_{Rk,cp,fi(120)} = 0{,}20 \cdot V^0_{Rk,c}$

Resistencia característica a la tracción de un anclaje desprotegido de acero C en caso de exposición al fuego durante un determinado tiempo

Diámetro/Métrica anclaje	**Profundidad anclaje**	**Fuerza de tracción**			
	h_{ef}	$\sigma_{Rk,s,fi(t)}$			
mm	**mm**	**N/mm²**			
		30 min (R15 a R30)	**30 min (R45 a R60)**	**90 min**	**120min**
Ø 6 / M6	≥30	10	9	7	5
Ø 8 / M8	≥30	10	9	7	5
Ø 10 / M10	≥40	15	13	10	8
≥ Ø 12 / M12	≥50	20	15	12	10

Resistencia característica a la tracción de un anclaje desprotegido de acero inoxidable en caso de exposición al fuego durante un determinado tiempo

Diámetro/Métrica anclaje	**Profundidad anclaje**	**Fuerza de tracción**			
	h_{ef}	$\sigma_{Rk,s,fi(t)}$			
mm	**mm**	**N/mm²**			
		30 min (R15 a R30)	**30 min (R45 a R60)**	**90 min**	**120min**
Ø 6 / M6	≥30	10	9	7	5
Ø 8 / M8	≥30	20	16	12	10
Ø 10 / M10	≥40	25	20	16	14
≥ Ø 12 / M12	≥50	30	25	20	16

ANCLAJES METÁLICOS

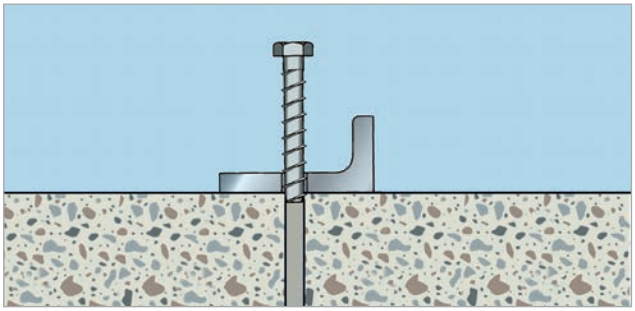
ANCLAJES METÁLICOS

Los anclajes metálicos están diseñados para su uso en hormigón y su funcionamiento se basa en el principio de fricción. La carga ejercida sobre el anclaje se transfiere al soporte mediante fricción entre el taco de expansión y los laterales del agujero taladrado.

Los anclajes metálicos se pueden dividir en:
- Anclajes autorroscantes
- Anclajes de expansión por par de apriete
- Anclajes de expansión por desplazamiento

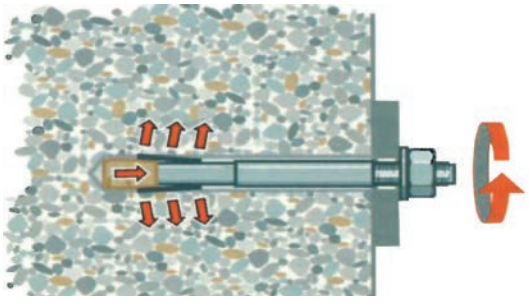
Anclajes autorroscantes

También llamados tornillos para hormigón tienen una rosca especial reforzada. Se atornillan en un agujero cilíndrico pre-taladrado. Por motivos de ergonomía, la colocación debe llevarse a cabo mediante un atornillador de impacto. La geometría roscada se ajusta al diámetro del agujero taladrado de manera que ésta se introduce en el hormigón. Esto produce un bloqueo mecánico. Las fuerzas exteriores aplicadas sobre el anclaje se transfieren al material base repartida en toda la longitud de la fijación.
La profundidad de inserción mínima indicada garantiza que el anclaje no se pase de rosca dentro del hormigón en caso de utilizar un atornillador con un par de apriete demasiado alto. La cabeza del tornillo se extraería por lo que el punto de fijación no podría ser utilizado. Por este motivo, no se debe rebasar el par de apriete indicado en las instrucciones de montaje.



Anclajes de expansión por par de apriete

Los anclajes metálicos de expansión se pueden clasificar en:
- Anclajes de expansión con casquillo: se componen generalmente de un tornillo métrico, arandela, separador, taco de expansión, con muescas para evitar la rotación del anclaje dentro del taladro, y el cono de expansión.
- Anclajes de expansión tipo perno: se componen generalmente de un perno, cuya extremo termina en forma cónica, con un anillo de expansión que queda fijado al soporte, junto con una tuerca y una arandela.



Los anclajes metálicos por par de apriete se anclan ejerciendo un determinado par en la tuerca o tornillo con una llave de ajuste dinamométrico calibrada. Al apretar, se ejerce un esfuerzo de tracción en el tornillo o perno haciendo que el cono se introduzca en el taco o segmentos de expansión. Estos se comprimen contra los lados del agujero taladrado. El esfuerzo de la expansión se ejerce en la longitud del cono.

El par de apriete se indica en la ATE y se emplea para comprobar que la colocación ha sido realizada correctamente. Sólo podrá considerarse correcta la colocación si dicho par ha sido aplicado en la operación de ajuste con un llave dinamométrica calibrada. De otro modo el anclaje no debería ser sometido a carga. Dicho par sirve, además, para fijar la placa base contra el material base.

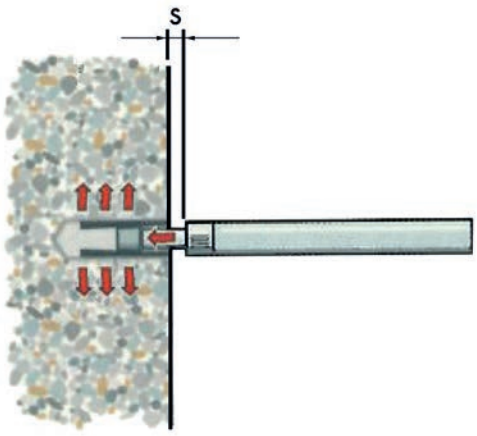
Si la carga externa supera a la fuerza de tracción , el desplazamiento del cono de expansión es mayor, produciéndose la denominada "expansión ampliada", manteniéndose la capacidad de carga del anclaje.

Anclajes de expansión por desplazamiento

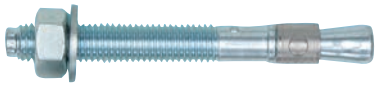
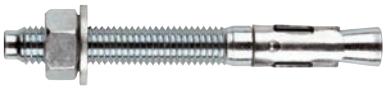
Los anclajes de expansión por desplazamiento, también denominados tacos de encastre, son fijaciones con un casquillo de acero con rosca interna y una clavija de expansión variable. No es posible realizar fijaciones pasantes con este tipo de anclajes. Se colocan golpeando la clavija de expansión con una herramienta especial hasta un determinado punto dentro del taco. Los tacos de encastre transfieren las cargas al soporte principalmente mediante fricción.

La fuerza de expansión de estos anclajes creada al golpear la clavija de expansión en el taco es considerablemente superior que en los anclajes de expansión por para de apriete, por tanto, la distancia límite mínima y espaciado entre anclajes son superiores. Los tacos de encastre son sensibles a las tolerancias del diámetro del agujero taladrado y a la expansión incompleta del taco, además, la profundidad del agujero debe ser exactamente la indicada en la homologación del producto. El extremo del taco debería estar al ras de la superficie de hormigón y la longitud del perno o tornillo que debe sujetar la pieza debe ser la correcta. El anclaje ha sido correctamente expandido cuando la herramienta de ajuste se introduce en el taco mediante golpes de martillo y su borde entra en contacto con el extremo del taco. Sólo se puede realizar este proceso con ayuda de una herramienta especial que imprime una marca dentada en el extremo del taco después de su colocación, que permite la comprobación que garantiza la correcta colocación.

La pieza quedará correctamente fijada cuando el perno ha sido apretado con el par indicado e inmovilizada firmemente contara el material base, mediante una llave dinamométrica calibrada.



ANCLAJES METÁLICOS

Info	Familia	Descripción		Imagen
01.3	5929	Tornillo de hormigón	W-BS	
02.5	0904 5928	Anclaje Fixanker	W-FAZ/...	
03	0905	Anclaje Altas Cargas	W-HAZ/S	
03.2	5932	Anclaje Altas Cargas	W-HAZ/A4	
11.1	5932	Anclaje Fixanker	W-FA/S	
11.2	0904	Anclaje Fixanker	W-FA/A4	
11.3	5933	Anclaje esparrago	W-F	
13.1	0904	Taco de encastre	W-ED	
96	0904	Taco de latón	Latón	
14	5932	Anclaje Metálico	W-HR	
14.1	1905	Anclaje Zamack	ZAMACK	
101	0234	Anclaje autorroscante	AMO III	

	Cargas sísmicas	Anticorrosión					Contraincendios			Tipos de soporte	
		Acero cincado	Cincado al fuego	Inoxidable A2	Inoxidable A4	HCR	Resistencia al fuego TR020	Resistecia al efecto directo de las llamas	Instataciones agua VdS	Hormigón Fisurado	Hormigón No Fisurado
	C1 - ✓	•			•		•		•		
	C1 - ✓ C2 - ✓	•			•	•	•	•	•		
	C1 - ✓ C2 - ✓	•					•	•	•		
	C1 - ✓ C2 - ✓				•		•	•	•		
		•	•				•	•	•		
					•	•	•	•	•		
		•									
		•			•		•	•	•		
		•		•							ENSATEC, S.L. Servicios Técnicos
		•									ENSATEC, S.L. Servicios Técnicos
		•					• IBMB 3711/3665-1				

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Para fijación en hormigón fisurado y no fisurado. Altas cargas

- **En acero galvanizado**
- **En acero Inoxidable A4**

Ventajas

- Carga de aplicación inmediata, sin tiempo de espera.
- Fijación muy rápida. Fácil atornillado del anclaje en el orificio.
- Permite el reajuste después del montaje (un segundo uso está excluido de la certificación).
- Permite pequeñas distancias axiales y al borde.
- Amplia versatilidad de aplicaciones gracias a los diferentes tipos de cabeza.
- Aplicable hasta en 3 profundidades de empotramiento (ver siguiente página).

Certificados				
Aprobación Técnica Europea (ETA) Opción 1 Hormigón fisurado y no fisurado	**Cargas sísmicas ETAG Sísmico C1**	**Aprobación técnica Europea (ETA)** Fijación múltiple de sistemas no portantes en hormigón fisurado y no fisurado	**Resistencia al fuego** Informe técnico TR 020 R 30 - R 120	**Idoneidad VdS** Para rociadores contra incendios: (M 6 a 14)

Campo de aplicación:

- Para fijaciones pesadas en hormigón fisurado (zona de tracción) y no fisurado (zona de compresión).
- M6 - M14: Para fijación en hormigón clase C20/25 a C50/60. Mampostería maciza y piedra natural resistentes a la compresión (aplicaciones no certificadas).
- Adecuado para fijaciones metálicas, perfiles, barandillas, estanterías, soportes, tuberías, rociadores de extinción, cableado, instalaciones, rejas, etc.
- Galvanizado (≥ 5 µm) para ambientes secos (interiores).
- Inoxidable A4 para ambientes húmedos (exterior).

Propiedades

- M6–M14: ETA-16/0043 para hormigón fisurado y no fisurado Opción1.
- M8-M14 certificado para cargas sísmicas de categoría C1 en profundidad hnom³.
- M5-M6: ETA-16/0128 para fijación de sistemas no portantes en hormigón fisurado y no fisurado.
- M6: ETA-16/0128 para montaje en placas alveolares de hormigón pretensado.
- Technical Report TR 020 Resistencia al fuego: R30, R60, R90, R120 (Incluido en certificación ETA).
- M6-M14: Con idoneidad según VdS para sistemas de rociadores de extinción de incendios en techo de hormigón.

Importante:
Leer previamente las instrucciones de aplicación.
Limpiar correctamente el orificio tal y como especifican las instrucciones incluidas en el envase y en la correspondiente E.T.A.

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Condición de colocación

3 profundidades de instalación ←→ 3 máximos espesores de sujeción

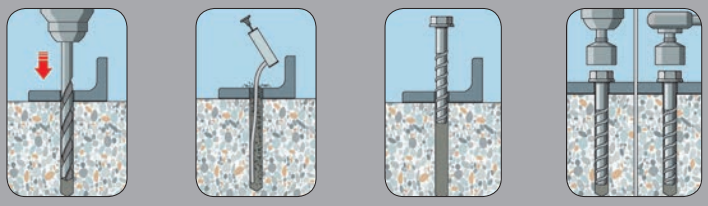
Metricas 6 -14 certificadas de acuerdo con ETA-16/0043.

El mismo anclaje puede montarse con 3 profundidades de instalación diferentes: un mínimo (caso 1), uno intermedio (caso 2) y un máximo (caso 3). A medida que la profundidad de instalación aumenta, la carga aplicable aumenta y, en consecuencia, el espesor máximo permisible disminuye.

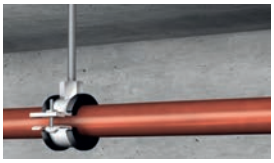
Ejemplo: tipo S, M10, longitud 100 mm

		caso 1: profundidad de instalación mínima	**caso 2:** profundidad de instalación intermedia	**caso 3:** profundidad máxima de instalación
Diámetro del anclaje [mm]		10	10	10
Longitud	[mm]	100	100	100
Profundidad colocación	[mm]	55	75	85
Espersor pieza a fijar (t_{fix})	[mm]	45	25	15
cargas de tracción admisibles en la área tensada (hormigón fisurado C20 / 25)	[KN]	4,3	8,0	9,6

Instrucciones de colocación



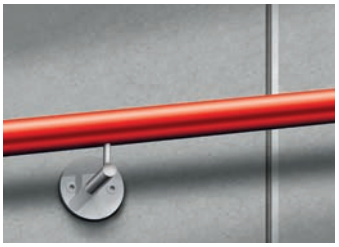
Taladro — Limpie el agujero — Inserte el tornillo — Apretar el tornillo



Instrucciones de colocación en losas de hormigón alveolar

1 Localizar el primer hilo de armadura — 2 Ubicar la segunda hilera — 3 Marcar la posición de los hilos — 4 Realizar el agujero. Prestar atención a las distancias entre hilos — 5 Limpiar mediante soplado el orificio — 6 Atornillar. Sin superar el par de apriete. — 7 Fijación completa

Los métodos de instalación y limpieza del orificio, así como los accesorios que se utilizarán se describen en el documento E.T.A.

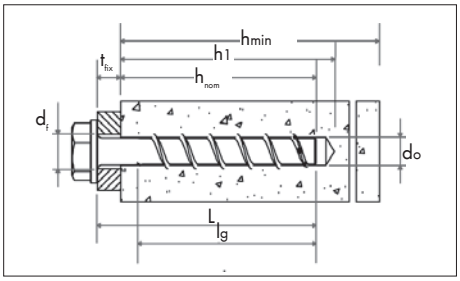


ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo S con cabeza hexagonal y arandela premontada

- en acero galvanizado

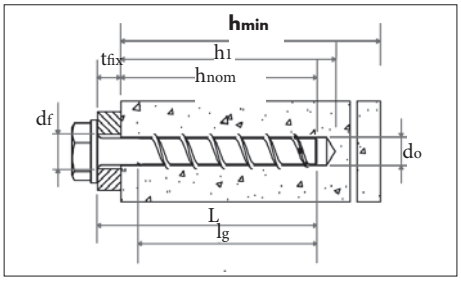
Ø anclaje [mm]	Ø arandela [mm]
5	12,5
6	15
8	16
10	20
12	23
14	28



t_{fix} : máximo espesor de sujeción h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del de taladro

Ø anclaje	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
5	40	30	10	5	5	35	40	-	-	-	-	-	-	**5929 125 005**
	50				15			-			-			**5929 125 015**
	60				25			-			-			**5929 125 025**
6	40	30	13	6	5	35	40	-	-	-	-	-	-	**5929 126 005**
	50				15			10	40	45	-			**5929 126 015**
	60	50			25			20			5	55	60	**5929 126 025**
	80				45			40			25			**5929 126 045**
	100				65			60			45			**5929 126 065**
8	50	45	13	8	5	45	55	-	-	-	-	-	-	**5929 128 005**
	60	55			15			5	55	65	-			**5929 128 015**
	70				25			15			5	65	75	**5929 128 025**
	80				35			25			15			**5929 128 035**
	90				45			35			25			**5929 128 045**
	100				55			45			35			**5929 128 055**
	120				75			65			55			**5929 128 075**
	140				95			85			75			**5929 128 095**
	160				115			105			95			**5929 128 115**
10	60	55	15	10	5	55	65	-	-	-	-	-	-	**5929 121 005**
	80	75			25			5	75	85	-			**5929 121 025**
	90				35			15			5	85	95	**5929 121 035**
	100				45			25			15			**5929 121 045**
	120				65			45			35			**5929 121 065**
	140				85			65			55			**5929 121 085**
	160				105			85			75			**5929 121 105**
12	80	75	17	12	15	65	75	-	-	-	-	-	-	**5929 122 015**
	110				45			25	85	95	10	100	110	**5929 122 045**
14	80	75	21	14	5	75	85	-	-	-	-	-	-	**5929 124 005**
	110				35			10	100	110	-			**5929 124 035**
	130				55			30			15	115	125	**5929 124 055**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS



t_{fix} : máximo espesor de sujeción h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del taladro

Tipo S cabeza hexagonal con arandela de ala ancha premontada DIN 440

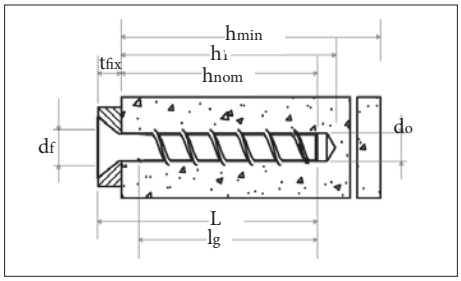
- en acero galvanizado
- gracias a la arandela de gran tamaño, es especialmente adecuada para la fijación de elementos de madera sobre hormigón

Ø anclaje [mm]	Ø arandela [mm]
10	44

Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
10	180	75	15	10	125	55	65	105	75	85	95	85	95	**5929 121 125**
	200				145			125			115			**5929 121 145**
	240				185			165			155			**5929 121 185**
	280				225			205			195			**5929 121 225**
	320				265			245			235			**5929 121 265**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo SK con cabeza avellanada

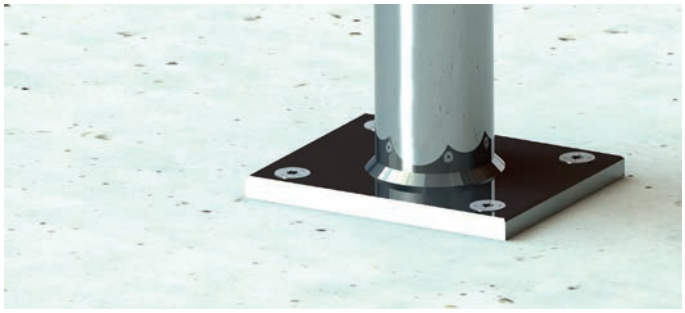


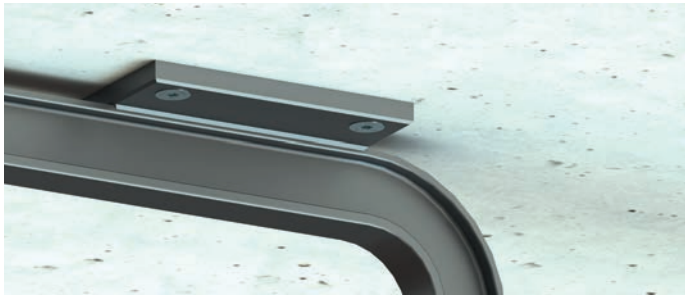
- en acero galvanizado

Ø anclaje [mm]	Ø cabeza [mm]	altura cabeza [mm]
5	12	4
6	13	5
8	20	7
10	22	8

t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del taladro

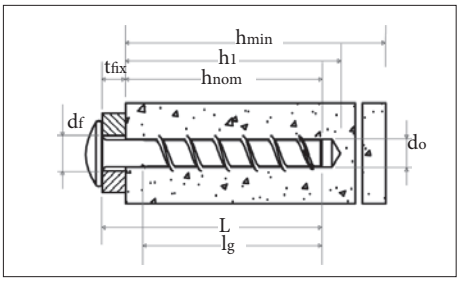
Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_o mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
5	40	30	TX25	5	5	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 135 005**
	50				15									**5929 135 015**
	60				25									**5929 135 025**
6	40	30	TX30	6	5	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 136 005**
	50				15			10	40	45	–			**5929 136 015**
	60	50			25			20			5	55	60	**5929 136 025**
	80				45			40			25			**5929 136 045**
	100				65			60			45			**5929 136 065**
	120				85			80			65			**5929 136 085**
	140				105			100			85			**5929 136 105**
	160				125			120			105			**5929 136 125**
8	80	55	TX40	8	35	45	55	25	55	65	15	65	75	**5929 138 035**
10	90	75	TX50	10	35	55	65	15	75	85	5	85	95	**5929 131 035**





ANCLAJE AUTORROSCANTE W-BS

Tipo P con cabeza alomada



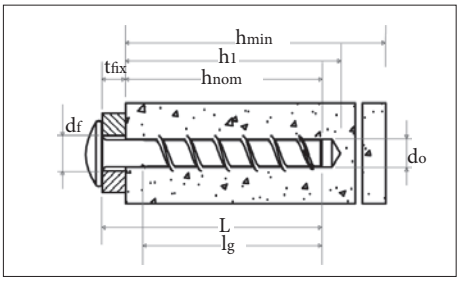
- en acero galvanizado

Ø anclaje [mm]	Ø cabeza [mm]
5	14
6	15

t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
5	40	30	TX30	5	5	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 145 005**
	50				15									**5929 145 015**
	60				25									**5929 145 025**
6	40	30	TX30	6	5	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 146 005**
	50				15			10	40	45	–			**5929 146 015**
	60	50			25			20			5	55	60	**5929 146 025**
	80				45			40			25			**5929 146 045**
	100				65			60			45			**5929 146 065**

Tipo P con cabeza plana de ala ancha

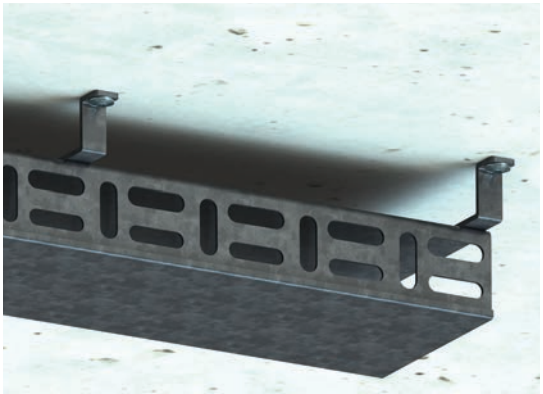


- En acero cincado

Ø anclaje [mm]	Ø cabeza [mm]
6	18

t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

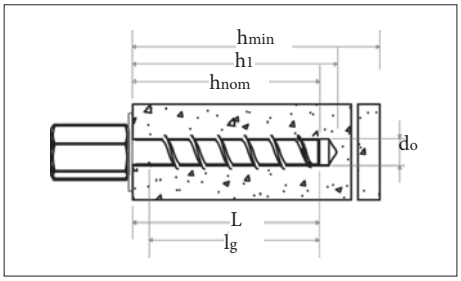
Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	40	30	TX30	6	5	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 156 005**
	60	50			25			20	40	45	5	55	60	**5929 156 025**



ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo I con tuerca distanciadora (rosca hembra M8 / M10)

- en acero galvanizado



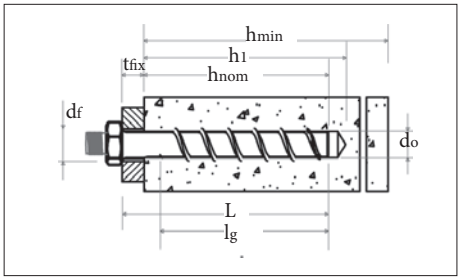
t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima taladro

Ø anclaje [mm]	Tamaño hembra [mm]
6	M8/M10

Ø anclaje	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	35	30	13	6	0	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 176 001**
	55	50			–	–	–	–	–	–	0	55	60	**5929 176 002**

Tipo ST con rosca métrica

- en acero galvanizado

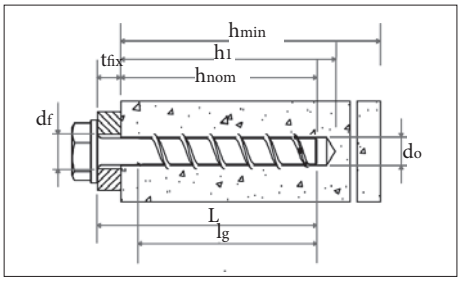


t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

Ø anclaje [mm]	Ø rosca metrica x longitud [mm]
6	M8 x 16

Ø anclaje	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	35	30	10	6	0	35	40	–	–	–	–	–	–	**5929 186 000**
	55	50			20			15	40	45	0	55	60	**5929 186 020**
	75				40			35			20			**5929 186 040**
	95				60			55			40			**5929 186 060**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS



t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

Tipo S con cabeza hexagonal con arandela premontada

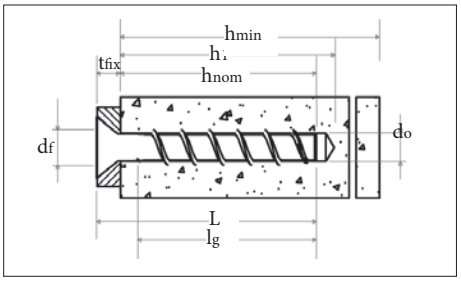
- en acero inox A4

Ø anclaje [mm]	Ø arandela [mm]
6	17
8	16
10	20

Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	50	30	13	6	15	35	40	10	40	45	–	–	–	**5929 226 015**
	60	50			25			20			5	55	60	**5929 226 025**
8	70	55	13	8	25	45	55	15	55	65	5	65	75	**5929 228 025**
	80				35			25			15			**5929 228 035**
10	90	75	15	10	35	55	65	15	75	85	5	85	95	**5929 221 035**
	100				45			25			15			**5929 221 045**
	120				65			45			35			**5929 221 065**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo SK con cabeza avellanada

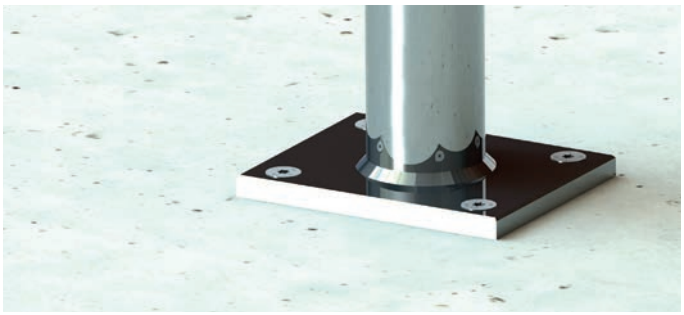


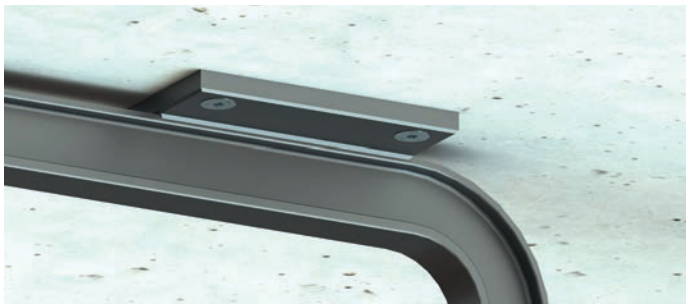
- en acero inox A4

Ø anclaje [mm]	Ø cabeza [mm]	Altura cabeza [mm]
6	13	5
8	20	7
10	22	8

t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

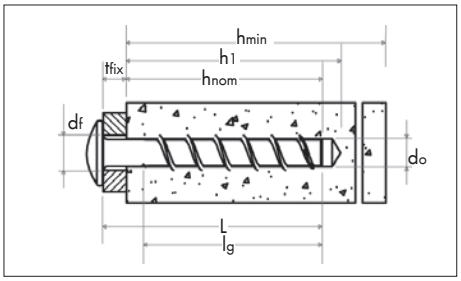
Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_o mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	50	30	TX30	6	15	35	40	10	40	45	–	–	–	**5929 236 015**
	65	50			30			25			10	55	60	**5929 236 030**
	85				50			45			30			**5929 236 050**
	105				70			65			50			**5929 236 070**
8	80	55	TX40	8	35	45	55	25	55	65	15	65	75	**5929 238 035**
10	90	75	TX50	10	35	55	65	15	75	85	5	85	95	**5929 231 035**





ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo P con cabeza alomada



- en acero inox A4

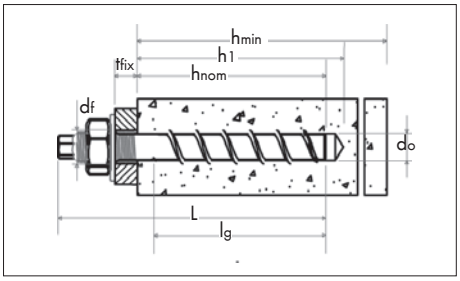
t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del pozo

Ø anclaje [mm]	Ø cabeza [mm]
6	15

Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
6	50	30	TX30	6	15	35	40	10	40	45	–	–	–	**5929 246 015**
	60	50			25			20			5	55	60	**5929 246 025**
	80				45			40			25			**5929 246 045**
	100				65			60			45			**5929 246 065**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Tipo ST con rosca métrica

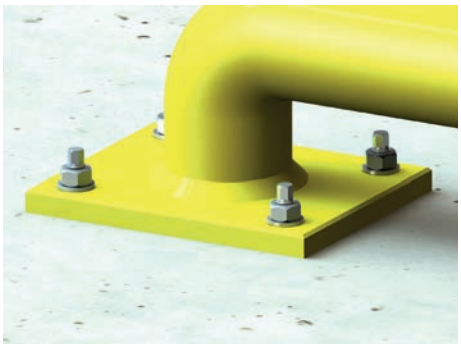


- en acero inox A4

Ø anclaje [mm]	Ø hilo x longitud [mm]
8	M10 x 30
10 x 140	M12 x 35
10 x 160	M12 x 55

t_{fix} : máximo espesor de sujeción
h_{nom} : profundidad mínima de instalación
h_1 : profundidad mínima del taladro

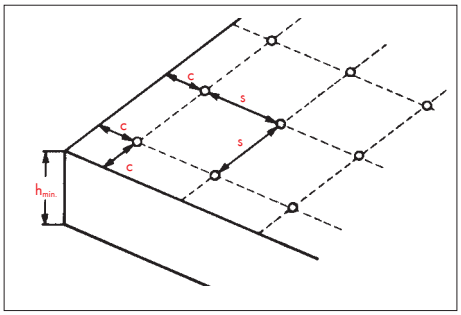
Ø anclaje [mm]	longitud L mm	Longitud de rosca l_g mm	llave mm	Ø broca d_0 mm	CASO 1: con profundidad de colocación 1 mm			CASO 2: con profundidad de colocación 2 mm			CASO 3: con profundidad de colocación 3 mm			Art. Nº
					$t_{fix}1$	$h_{nom}1$	$h_1 1$	$t_{fix}2$	$h_{nom}2$	$h_1 2$	$t_{fix}3$	$h_{nom}3$	$h_1 3$	
8	105	55	7	8	40	45	55	30	55	65	20	65	75	**5929 268 040**
10	140	75	9	10	60	55	65	40	75	85	30	85	95	**5929 261 060**
	160				80			60			50			**5929 261 080**

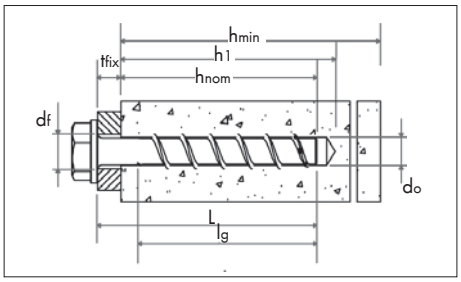


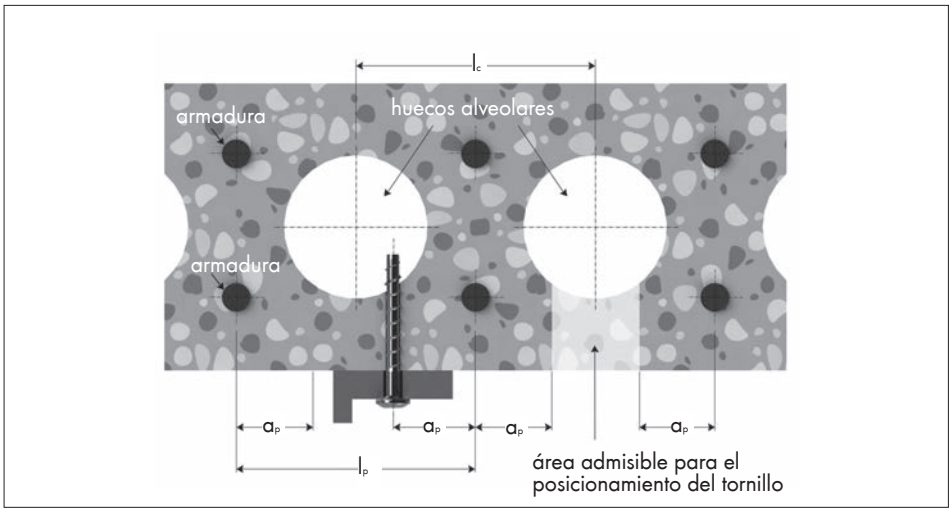
ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Montaje en hormigón																		
Ø anclaje mm			**5**	**6**			**8**			**10**			**12**			**14**		
CASOS			**1**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
profundidad de instalación	h_{nom}	[mm]	35	35	40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Ø taladro	d_0	[mm]	5	6			8			10			12			14		
Ø de la punta de broca	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,4	6,4			8,45			10,45			12,5			14,5		
profundidad del agujero	$h_1 \geq$	[mm]	40	40	45	60	55	65	75	65	85	95	75	95	110	85	110	125
espesor mínimo del soporte	h_{min}	[mm]	80	80	100		100		120	100	130		120	130	150	130	150	170
distancia mínima entre los anclajes	s_{min}	[mm]	35	35	40		40	50		50			50		70	50	70	
distancia crítica entre anclajes	$s_{cr,N}$	[mm]	81	81	93	132	105	129	156	129	180	204	150	201	240	174	237	276
distancia mínima desde el borde	c_{min}	[mm]	35	35	40		40	50		50			50		70	50	70	
distancia crítica desde el borde	$c_{cr,N}$	[mm]	40,5	40,5	46,5	66	52,5	64,5	78	64,5	90	102	75	100,5	120	87	118,5	138
Ø agujero en el elemento a fijar	$d_f \leq$	[mm]	7	8			12			14			16			18		

Condiciones de colocación en losas de hormigón pretensado			
Ø anclaje mm			**6**
Ø agujero taladro	d_0	[mm]	6
distancia mínima entre los anclajes	s_{min}	[mm]	100
distancia mínima desde el borde	c_{min}	[mm]	100
distancia mínima entre grupos de anclajes	a_{min}	[mm]	100
distancia mínima entre ejes huecos alveolares	$l_c \geq$	[mm]	100
distancia mínima entre armaduras	$l_p \geq$	[mm]	100
distancia mínima entre armadura y el orificio	$a_p \geq$	[mm]	50
Ø agujero en el elemento a fijar	$d_f \leq$	[mm]	8







Herramientas recomendadas para la fijación (realizar ensayo previo):			
Ø anclaje mm	**Máquina**	**par de apriete máx. [Nm]**	**Art. Nº**
5	Atornillador de impacto BAT ASS 12-A	105	**5700 106 2**
6	Atornillador de impacto bat ASS18-A EC 2X5AH	150	**5700 510 2**
8	Atornillador de impacto bat ASS18-A EC 2X5AH	180	**5700 510 2**
10	Pistola impacto eléctrica ESS ½"	250	**0702 317 0**
12	Pistola impacto LI-ION ASS 18-1/2 HT	610	**0700 725 5**
14	Pistola impacto electrica ESS ½"	250	**0702 317 0**

ANCLAJE AUTORROSCANTE HORMIGÓN W-BS

Cargas admisibles en hormigón - fijación simple (ETA - 16/0043)																	
Ø del anclaje [mm]			**6**		**8**			**10**			**12**			**14**		
CASOS			**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
profundidad de aplicación		h_{nom} [mm]	40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Cargas admisibles a tracción [1] Sin influencia de borde	**Zona de tensión** (hormigón fisurado C20/25)[2] s ≥ 3_{hef}, c ≥ $1,5_{hef}$	N_{adm} [kN] = C20/25[2]	1,0	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	8,0	9,6	5,7	9,4	12,3	7,6	12,0	15,1
	Zona de compresión (hormigón no fisurado)2 s ≥ 3_{hef}, c ≥ $1,5_{hef}$		1,9	4,3	3,6	5,7	7,6	5,7	9,5	11,9	7,6	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2
Cargas admisibles a cortante [1] Sin influencia de borde	**Zona tensión**(hormigón fisurado C20 / 25)[2], c ≥ 10_{hef}	V_{adm} [kN] = C20/25[2]	3,0	3,3	3,6	4,8	6,4	4,8	15,9	16,2	6,1	18,8	20,0	7,6	24,1	26,7
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20 / 25)[2] c ≥ 10_{hef}		3,3	3,3	5,0	6,8	8,1	6,8	16,2	16,2	8,5	20,0	20,0	10,6	26,7	26,7
Momento flector admisible		M_{adm}	4,8		12,4			26,7			53,8			88,1		

(1 kN ≅ 100 kg)

Resistencia al fuego R30-R120 según el Informe técnico TR020. Para valores de resistencia y cargas, consulte la Aprobación técnica Europea ETA-16/0043.

Cargas admisibles en hormigón - fijación múltiple de sistemas no estructurales (ETA - 16/0128) 3)					
Ø del anclaje [mm]			**5**	**6**	
profundidad de instalación		hnom [mm]	35	35	55
Cargas admisibles a tracción	**Hormigón fisurado y no fisurado C20/25²**	Nadm [kN] = C20/25[2]	0,6	0,6	3,6
Cargas admisibles a cortante	**Zona de tensión** (Hormigón fisurado C20/25² c ≥ 10 hef)	Vadm [kN] = C20/25[2]	2,0	2,0	3,3
	Zona de compresión (Hormigón no fisurado C20/25² c ≥10 hef)		2,1	2,8	3,3
Momento flector admisible		Madm [Nm]	2,5	4,8	

(1 kN ≅ 100 kg)

Resistencia al fuego R30-R120 según el Informe técnico TR020. Para valores de resistencia y cargas, consulte la Aprobación técnica Europea (ETA)-16/0128.

Cargas admisibles en losas huecas en hormigón pretensado - fijación múltiple (ETA - 16/0128)				
Ø del anclaje [mm]		**6**		
Espesor del hormigón en el centro del zócalo [mm]		≥ 25	≥ 30	≥ 35
Cargas admisibles a cortante y a tracción [kN]	F_{adm} [kN]	0,4	0,8	1,2

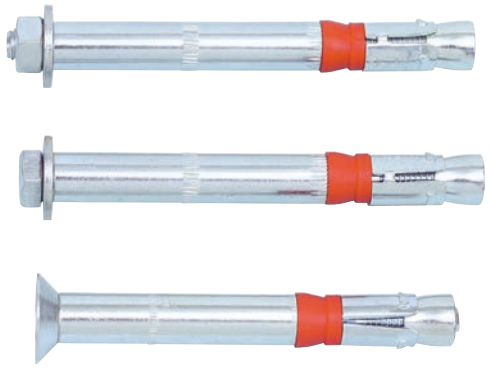
(1 kN ≅ 100 kg)

1) Para el cálculo de las resistencias, se han considerado los coeficientes de seguridad parciales en los materiales y en las acciones de acuerdo con ETAG 001 y ETA. Para la evaluación de la influencia del borde
y los tornillos adyacentes se refieren a la directriz europea (ETAG 001), anexo C.
2) Se considera la presencia de refuerzo estándar en hormigón. Para hormigón de Clase C superior, es posible aumentar las cargas de acuerdo con lo que se indica en la ETA.
3) La definición de fijación múltiple se encuentra en la ETAG 001 Parte 6, Anexo 1. Para realizar una fijación múltiple de acuerdo con ETA, se debe cumplir una de las siguientes condiciones:
- número de puntos de fijación ≥ 4; al menos 1 anclaje por punto de fijación; carga máxima en el punto de fijación de 300 kg
- número de puntos de fijación ≥ 3; al menos 1 anclaje por punto de fijación; carga máxima en el punto de fijación de 200 kg

Nota: los valores de resistencia descritos anteriormente se refieren a cargas de anclajes estáticas sin influencia de bordes u otros tornillos. Para diferentes aplicaciones consultar la certificación ETA o el software recomendado por Würth.

ANCLAJE PARA ALTAS CARGAS W-HAZ

03



W-HAZ-B
Con perno roscado, acero cincado galvanizado

W-HAZ-S
Con tornillo de cabeza hexagonal, acero cincado galvanizado

W-HAZ-SK
Con tornillo de cabeza avellanada y tornillo de cabeza cilíndrica, acero cincado galvanizado

Informe de ensayos y homologaciones

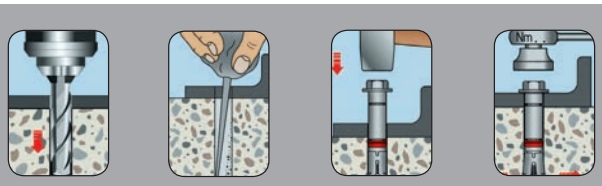
Aprobacion Gen. de Obra	Ensayos	Certificación	
Aprobación técnica europea Opción 1 Hormigón fisurado y no fisurado	**Resistencia al fuego** TR020 R30-R120	**Certificación Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas	 **M 8 - M 20**

1. Campo de aplicación
- Aplicable en el ámbito de cargas pesadas
- Se admite la utilización del taco, provisto de la homologación técnica europea, en hormigón de uso general reforzado o no reforzado de la clase de resistencia mínima C20/25 y máxima C50/60, según EN 206:2000-12
- Anclaje con homologación técnica europea en hormigón fisurado (zona traccionada) y no fisurado (zona comprimida)
- El taco se puede utilizar para anclajes sometidos a cargas mayoritariamente estáticas (p.e. peso propio, equipamientos, materiales de almacén) o cargas casi estáticas (p.e. fachadas, barandillas)
- Aplicable en hormigón < C20/25 y en piedra natural resistente a la compresión (sin homologación)
- EL W-HAZ-S puede utilizarse en locales interiores secos
- Apto para fijar construcciones metálicas, perfiles metálicos, consolas, placas de base, soportes, trazos de cables, tuberías, barandillas, máquinas, etc.

2. Ventajas
- Elevadas cargas, distancias cortas entre ejes y bordes
- Montaje pasante.
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin períodos de espera.
- Amplia variedad de medidas para múltiples aplicaciones.
- Seguridad de montaje al aplicar el par requerido durante el proceso de anclaje

3. Propiedades
- Taco de expansión por par de apriete controlado, de acero galvanizado en los tamaños M6, M8, M10, M12 y M16
- Acero galvanizado: homologación técnica europea ATE-02/0031
- Dimensionado según la "Guía para la aprobación técnica europea (ETAG) referente a tacos metálicos para anclajes en hormigón", anexo C, método de concepto-calculo A
- Resistencia al fuego: F30, F60, F90 y F120
- Esfuerzo calorífico según DIN 4102-02: 1977-09 (curva normalizada de temperatura-tiempo)

Instrucciones de colocación



Efectuar el taladro | Limpiar el agujero | Introducir el anclaje | Aplicar el par de apriete

ANCLAJES PARA ALTAS CARGAS W-HAZ

Datos de capacidad						
Diámetro del anclaje [mm]		**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Zona de tracción (horm. con fisura C20/25[2]) $s \geq 3h_{ef}$, $c \geq 1,5\ h_{ef}$	**N [kN] = 0/25[2]**	2,4	5,7	7,6	12,3	17,1
Zona de compresión (horm. sin fisura C20/25[2]) dist. min. entre eje y al borde $^{s}cr,sp \geq 3h_{ef}$, $^{c}cr,sp \geq 1,5\ h_{ef}$		5,7	7,6	11,9	14,3	19,1
Zona de compresión (horm. sin fisura C20/25[2]), capacidad portante max.$^{s}cr,sp \geq 5hef$, $^{c}cr,sp \geq 2,5\ h_{ef}$)		7,6	9,5	14,3	17,2	24
Zona de tracción (horm. con fisura C20/25[2]) $c \geq 10\ h_{ef}$	**V [kN] = C20/25[2]**	6,9	11,4	17,1	22,9	34,3
Zona de compresión (horm. sin fisura C20/25[2]) $c \geq 10\ h^{ef}$		6,9	11,4	17,1	22,9	40,0
Momento flector	**M [Nm]**	6,9	17,1	34,3	60	152
	F30 [kN]	1,8	2,6	7,0	10,0	16,0
Resistencia al fuego	**F60 [kN]**	0,85	1,4	2,9	4,1	6,9
	F90 [kN]	0,55	0,95	1,75	2,5	4,25
	F120 [kN]	0,4	0,75	1,2	1,7	3,0

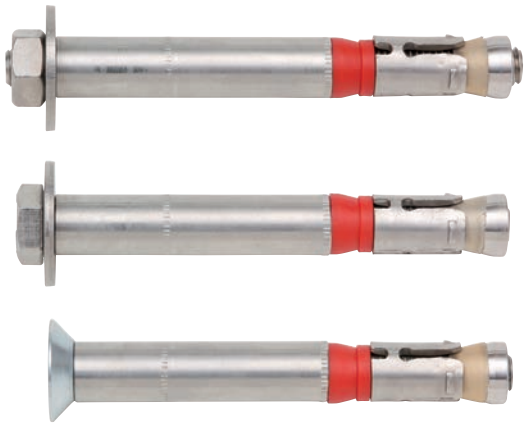
Características						
Distancia entre ejes mínima	**Smin [mm]**	50	60	70	80	100
	para c > [mm]	80	100	120	160	180
Distancia Entre-eje	**scr,N [mm]**	150	180	213	240	300
Distancia al borde mínima	**cmin [mm]**	50	60	70	80	100
	Para s > [mm]	100	120	175	200	220
Distancia al borde	**ccr,N [mm]**	75	90	106,5	120	150
Espesor min. del soporte	**hmin [mm]**	100	120	140	160	200
Prof. efectiva del anclaje	**hef [mm]**	50	60	71	80	100
Ø broca	**d0 [mm]**	10	12	15	18	24
Prof. del taladro	**h1 > [mm]**	65	80	95	105	130
Ø taladro pieza a fijar	**df < [mm]**	12	14	17	20	26
Par de apriete	**Tinst = [Nm]**	15/12[3]	30/35[3]	50/65[3]	80/100[3]	120

Dimensiones del anclaje																												
Longitud total W-HAZ-B	**l [mm]**	69	79	99	119	169	82	92	112	132	182	98	113	123	143	193	115	125	135	155	185	215	141	161	191	241		
Longitud total W-HAZ-S	**l [mm]**	60	70	90	110	-	70	80	100	120	-	85	100	110	130	180	100	110	120	140	170	-	120	140	170	-		
Longitud total W-HAZ-SK	**l [mm]**	-	65	80	100	-	-	75	90	115	-	85	100	110	125	-	-	-	110	130	-	-	-	-	-	-		
Cabeza avell. Ø/espesor	**dsk [mm]**	16,5 / 3,9					20,5 / 5					24,5 / 5,7					29,5 / 6,7						-					
Espesor máx. de la pieza a fijar W-HAZ – SK / W-HAZ-B y W-HAZ-S	**da [mm]**	0 / -	10 / 10	30 / 25	50 / 45	100/-	0 / -	10 / 10	30 / 25	50/ 50	100/-	0 / 10	15 / 25	15 / 25	45 / 50	95 / -	0 / -	10 / -	20 / 20	40 / 40	70 / -	100/-	0 / -	20 / -	50 / -	100/-		
W-HAZ-B Con perno roscado, acero galvanizado	**Art. Nº**	-	-	-	**0905 210 104**	-	-	-	-	**0905 212 104**	-	-	**0905 215 102**	-	**0905 215 104**	-	-	**0905 218 102**	-	**0905 218 104**	-	**0905 218 106**	-	-	-	-	-		
W-HAZ-S Con tornillo de cabeza hexagonal, acero galvanizado	**Art. Nº**	-	**0905 210 002**	**0905 210 003**	**0905 210 004**		-	**0905 212 002**	**0905 212 003**	**0905 212 004**			**0905 215 002**	**0905 215 003**	**0905 215 004**	-	**0905 218 001**	-	**0905 218 003**	**0905 218 004**	-		**0905 224 001**	**0905 224 002**	**0905 224 003**			
Unidad de envasado W-HAZ y W-HAZ-S	**UE [unid.]**	100	50	50	50	25	50	50	50	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	10	10	10	10	5		
W-HAZ-SK Con tornillo de cabeza avellanada y tornillo de cabeza cilíndrica, acero galvanizado	**Art. Nº**		-	-	-			**0905 212 201**	**0905 212 202**	**0905 212 203**		**0905 215 201**	**0905 215 202**	**0905 215 203**	**0905 215 204**				**0905 218 203**	-								
Unidad de envasado W-HAZ-SK	**UE [unid.]**		50	50	50			50	50	25		25	25	25	25				20	20								

1. Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad de pieza de las resistencias definidos en la homologación así como un coeficiente de los efectos de _F=1,4. Rogamos observar la directiva ATE en caso de combinar cargas de tracción y cargas transversales, en caso de influencia periférica y grupos de anclajes. 2. El hormigón tiene una armadura normal. Puede haber valores más elevados en hormigones más resistentes.3. Sin Aprobación Técnica Europea (ATE-02/0001) y sin certificaron general de obra (Z-21.1-1614)

ANCLAJE DE ALTO RENDIMIENTO W-HAZ/A4

03.2



Fijación individual:
Hormigón fisurado y no fisurado

W-HAZ-B/A4
con perno roscado, acero inoxidable A4

W-HAZ-S/A4
con perno hexagonal, acero inoxidable A4

W-HAZ-SK/A4
con tornillo con cabeza avellanada, acero inoxidable A4

Certificado de rendimiento			
Homologaciones			**Informes de ensayo**
Evaluación Técnica Europea Opción 1 para hormigón fisurado y no fisurado, así como categorías de resistencia sísmica C1 y C2	**Resistencia al fuego Informe técnico TR 020 R 30 - R 120**	**M 8 - M 16**	**Resistencia a la exposición directa al fuego**

1. Campos de aplicación

- **Fijación individual:** Hormigón normal C20/25 hasta C50/60 (hormigón fisurado y no fisurado)
- Apropiado para fijar estructuras metálicas, perfiles de metal, consolas, placas de soporte, soportes, tramos de cable, tuberías, barandillas, máquinas, etc.
- Para su uso en hormigón < C20/25 y piedra natural resistente a la compresión (sin homologación)
- **W-HAZ/A4** (acero inoxidable A4) apto tanto para **espacios interiores secos como en exteriores** (también en atmósferas industriales y zonas cercanas al mar) **o áreas húmedas**, siempre y cuando no se den condiciones extremadamente agresivas

2. Ventajas

- Elevadas cargas de tracción
- Rápido montaje pasante
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin tiempos de espera
- **Amplia variedad de tipos para múltiples aplicaciones**
- **Diseño elegante gracias a la cabeza avellanada (por ejemplo, en barandillas)**
- Si se utiliza una broca de percusión con succión, es necesario realizar una limpieza adicional del taladro

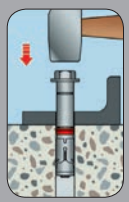
3. Propiedades

- Homologación:
  ETA-02/0031 para fijación individual
  Opción 1, hormigón fisurado y no fisurado, categorías de resistencia sísmica C1 y C2
- Resistencia al fuego: W-HAZ/A4 F30, F60, F90 y F120; exposición al fuego según DIN 1363-1:1999-10 (ETK, (curva normalizada de temperatura-tiempo)
  Resistencia al fuego: W-HAZ/A4 R30, R60, R90, R120; informe técnico TR020 (incluido en ETA-02/0031)

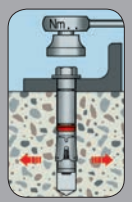
Instrucciones de montaje

Realizar el taladro. Si se utiliza una broca de percusión con succión, es necesario realizar una limpieza adicional del taladro.

Limpiar el taladro



Colocar el taco



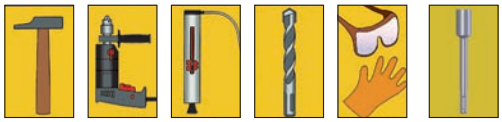
Aplicar el par de apriete

ANCLAJE DE ALTO RENDIMIENTO W-HAZ/A4

Datos de rendimiento						
Diámetro del taco [mm]			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Carga de tracción central admitida[1] por taco sin influencia del borde	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $s \geq 3\ h_{ef}$ $c \geq 1{,}5\ h_{ef}$)	**N_{adm} [kN] = C20/25**[2]	4,3	7,6	12,3	17,1
	Zona de compresión (hormigón fisurado C20/25[2]) distancia mínima entre ejes y bordes ($s_{cr,sp} \geq 5\ h_{ef}$, $c_{cr,sp} \geq 2{,}5\ h_{ef}$)		7,6	11,9	16,7	24,0
Carga transversal admitida[1] por taco sin influencia del borde	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$) W-HAZ-B/A4/ W-HAZ-S/A4 y W-HAZ-SK/A4	**V_{adm} [kN] = C20/25**[2]	13,7 / 12,6	20,5 / 19,4	24,5 / 24,5	34,3 / 34,3
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$) W-HAZ-B/A4 / W-HAZ-S/A4 y W-HAZ-SK/A4		13,7 / 12,6	21,1 / 19,4	34,4 / 32,6	48,0 / 48,0
Momento de flexión admisible W-HAZ-B/A4 / W-HAZ-S/A4 y W-HAZ-SK/A4		**M_{adm} [Nm]**	14,9 / 11,9	29,7 / 23,8	52,6 / 42,1	132,6 / 106,2
Carga admitida en caso de exposición al fuego (R30, R60, R90, R120); consultar la Evaluación Técnica Europea ETA-02/0031						

Valores característicos						
Distancia mínima entre ejes		**$s_{min} \geq$ [mm]**	50	60	70	80
		para $c \geq$ [mm]	80	120	140	180
Distancia entre ejes		**$s_{cr,N}$ [mm]**	180	213	240	300
Distancia mínima entre bordes		**$c_{min} \geq$ [mm]**	50	60	70	80
		para $s \geq$ [mm]	80	120	160	200
Distancia entre bordes		**$c_{cr,N}$ [mm]**	90	106,5	120	150
Grosor mínimo de los componentes		**h_{min} [mm]**	120	140	160	200
Profundidad de anclaje efectiva		**h_{ef} [mm]**	60	71	80	100
Diámetro de taladro nominal		**d_0 [mm]**	12	15	18	24
Diámetro del corte de perforación		**$d_{cut} \leq$ [mm]**	12,5	15,5	18,5	24,55
Profundidad del taladro		**$h_1 \geq$ [mm]**	80	95	105	130
Agujero pasante en el componente que se va a conectar		**$d_f \leq$ [mm]**	14	17	20	26
Par de apriete durante el anclaje	**W-HAZ-B/A4**	**T_{inst} = [Nm]**	35	55	90	170
	W-HAZ-S/A4		30	50	80	170
	W-HAZ-SK/A4		17,5	42,5	50	–

Componentes del sistema Würth



[1] Se han tenido en cuenta los coeficientes parciales de las resistencias y un valor parcial de los efectos $\gamma_F = 1{,}4$ que se incluyen en la homologación. Al combinar cargas transversales con cargas de tracción y en casos de influencia del borde y conjunto de tacos, tenga en cuenta la directriz de la Evaluación Técnica Europea (ETAG), anexo C.

[2] Hormigón armado normal. En los casos donde la resistencia del hormigón sea mayor, podrán darse valores más altos.

ANCLAJE DE ALTO RENDIMIENTO W-HAZ/A4

Dimensiones del taco
Anclaje de alto rendimiento W-HAZ-B/A4, acero inoxidable A4 con perno roscado

Denominación	Diámetro del taco	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Diámetro de taladro nominal d_0 [mm]	Ancho de llave SW [mm]	Homologación ETA	Art. Nº	U/E
W-HAZ-B/A4	M8	0	80	12	13	ETA-02/0031	5932 612 101*	50
		10	90				5932 612 102	
		30	110				5932 612 103	
		50	130				5932 612 104*	25
		100	180				5932 612 105*	
	M10	0	95	15	17		5932 615 101*	
		15	110				5932 615 102	
		25	120				5932 615 103	
		45	140				5932 615 104*	
		95	190				5932 615 105*	
	M12	0	112	18	19		5932 618 101*	20
		10	122				5932 618 102*	
		20	131				5932 618 103	
		40	151				5932 618 104*	
		70	182				5932 618 105*	
	M16	0	137	24	24		5932 624 101*	10
		20	157				5932 624 102*	
		50	187				5932 624 103*	

Dimensiones del taco
Anclaje de alto rendimiento W-HAZ-B/A4, acero inoxidable A4 con perno hexagonal

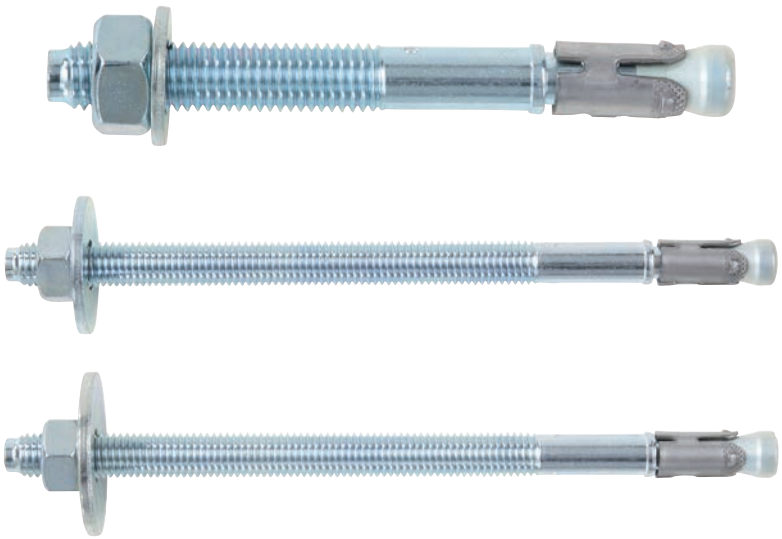
Denominación	Diámetro del taco	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Diámetro de taladro nominal d_0 [mm]	Ancho de llave SW [mm]	Homologación ETA	Art. Nº	U/E
W-HAZ-S/A4	M8	0	75	12	13	ETA-02/0031	5932 612 001*	50
		10	85				5932 612 002	
		30	105				5932 612 003	
		50	125				5932 612 004*	25
	M10	0	91	15	17		5932 615 001*	
		15	106				5932 615 002	
		25	116				5932 615 003	
		45	136				5932 615 004*	
		95	186				5932 615 005*	
	M12	0	108	18	19		5932 618 001*	20
		10	118				5932 618 002*	
		20	128				5932 618 003	
		40	148				5932 618 004*	
		70	178				5932 618 005*	
	M16	0	130	24	24		5932 624 001*	10
		20	150				5932 624 002*	
		50	180				5932 624 003*	

Dimensiones del taco
Anclaje de alto rendimiento W-HAZ-B/A4, acero inoxidable A4 con arandela avellanada y tornillo con cabeza avellanada

Denominación	Diámetro del taco	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Diámetro de taladro nominal d_0 [mm]	Ancho de llave SW [mm]	Homologación ETA	Art. Nº	U/E
W-HAZ-SK/A4	M8	10	80	12	5	ETA-02/0031	5932 612 201	50
		25	95				5932 612 202	
		50	120				5932 612 203*	25
	M10	15	100	15	6		5932 615 201*	
		25	110				5932 615 202	
		35	120				5932 615 203*	
		50	135				5932 615 204*	
	M12	20	115	18	8		5932 618 203	20
		40	135				5932 618 204*	

* No es posible realizar un pedido S-24.

ANCLAJE DE FIJACIÓN W-FAZ/S



Fijación individual:
Hormigón fisurado y no fisurado

W-FAZ/S, acero galvanizado

W-FAZ/S, acero galvanizado con arandela en U grande

W-FAZ/S, acero galvanizado con arandela en U grande según DIN EN ISO 7094 (DIN 440)

Anclaje de fijación W-FAZ/A4; consultar 02.6
Anclaje de fijación W-FAZ/HCR; consultar 02.6

Certificado de rendimiento

Homologaciones			Informes de ensayo
Evaluación Técnica Europea Opción 1 para hormigón fisurado y no fisurado	**Resistencia al fuego** **Informe técnico TR 020 R30-R120**	**M8 – M24**	**Resistencia a la** exposición directa al fuego

1. Campos de aplicación
- **Fijación individual:** Para su uso en hormigón normal C20/25 hasta C50/60, así como para los tamaños M10–M16 hasta C80/95 (hormigón fisurado y no fisurado)
- Apropiado para fijar estructuras metálicas, perfiles de metal, consolas, placas de soporte, soportes, tramos de cable, tuberías, barandillas, estructuras de madera, vigas, etc.
- Para su uso en hormigón < C20/25 y en piedra natural resistente a la compresión (sin homologación)
- **W-FAZ/S** solo puede utilizarse en **espacios interiores secos**

2. Ventajas
- Elevadas cargas de tracción, distancias cortas entre ejes y bordes
- Rápido montaje pasante
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin tiempos de espera
- **El cono de anclaje de fijación con taco de plástico patentado permite expansiones controladas en hormigón fisurado**
- Profundidad de anclaje reducida: taladrado más cómodo y rápido, y campo de aplicación flexible
- Si se utiliza una broca de percusión con succión, es necesario realizar una limpieza adicional del taladro

Herramienta de colocación para anclajes de fijación (W-FA y W-FAZ) M8 – M16 (Se debe respetar la profundidad de colocación conforme a la homologación)

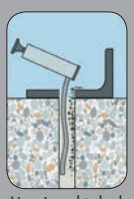
Art. Nº 0904 908 016

Para obtener información, consultar l info del producto.

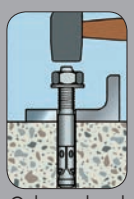
3. Propiedades
- Taco de expansión por par de apriete controlado de acero galvanizado
- Homologación:
  ETA-99/0011 para fijación individual
  Opción 1, hormigón fisurado y no fisurado
- Para su uso en hormigón con una resistencia máxima de C80/95 (tamaños M10–M16; informe pericial)
- Resistencia al fuego: W-FAZ/S (M8–M16) F30, F60, F90 y F120; exposición al fuego según DIN 4102-2:1977-09 (ETK, curva normalizada de temperatura-tiempo)
  Resistencia al fuego: W-FAZ/S R30, R60, R90, R120; informe técnico TR020 (incluido en ETA-99/0011)

Instrucciones de montaje

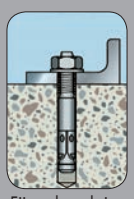
Realizar el taladro. Si se utiliza una broca de percusión con succión, es necesario realizar una limpieza adicional del taladro.



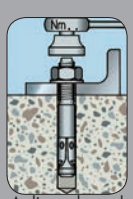
Limpiar el taladro



Golpear el anclaje con un martillo o con la herramienta de colocación



Fijar el anclaje



Aplicar el par de apriete

ANCLAJE DE FIJACIÓN W-FAZ/S

02.5

Datos de rendimiento

Diámetro del taco [mm]			M8		M10		M12		M16		M20	M24	M27
Profundidad de anclaje estándar/ Profundidad de anclaje reducida		$h_{ef}/h_{ef,red}$ [mm]	46	35[3]	60	40	70	50	85	65	100	115	125
Carga de tracción central admitida[1] por taco sin influencia del borde	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1{,}5\ h_{ef}$)	N_{adm} [kN] = C20/25[2]	2,4	2,4	4,3	3,6	7,6	6,1	11,9	9,0	17,1	21,1	24,0
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], $s_{cr,sp}$ y $c_{cr,sp}$; consultar la homologación		5,7	3,6	7,6	4,3	11,9	8,5	16,7	12,6	24,0	29,7	33,6
Carga transversal admitida[1] por taco sin influencia del borde	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)	V_{adm} [kN] = C20/25[2]	7,0	7,0	11,5	10,4	17,1	14,5	31,4	21,6	37,1	59,2	67,1
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)		7,0	7,0	11,5	11,5	17,1	17,1	31,4	30,2	37,1	65,1	94,1
Momento de flexión admisible		M_{adm} [Nm]	13,1	13,1	26,9	26,9	46,9	46,9	123,4	123,4	195,0	513,1	760,9
Carga admitida en caso de exposición al fuego (R30, R60, R90, R120); consultar la Evaluación Técnica Europea ETA-99/0011													
Resistencia al fuego		**F30 [kN]**	2,0	–	5,6	–	9,0	–	16,0	–	–	–	–
		F60 [kN]	1,0	–	2,2	–	3,5	–	7,0	–	–	–	–
		F90 [kN]	0,65	–	1,3	–	2,0	–	4,3	–	–	–	–
		F120 [kN]	0,5	–	0,8	–	1,3	–	3,0	–	–	–	–

Valores característicos

Diámetro del taco [mm]			M8				M10				M12				M16				M20		M24		M27	
Profundidad de anclaje estándar/ Profundidad de anclaje reducida		$h_{ef}/h_{ef,red}$ [mm]	46		35[3]		60	40			70	50			85	65			100		115		125	
Profundidad de colocación		h_{nom} [mm]	52		41		68	48			80	60			97	77			114		133		146	
Distancia entre ejes		$s_{cr,N}$ [mm]	138		105		180	120			210	150			255	195			300		345		375	
Distancia entre bordes		$c_{cr,N}$ [mm]	69		52,5		90	60			105	75			127,5	97,5			150		172,5		187,5	
Grosor estándar de componentes		$h_{std} \geq$ [mm]	100		–		120	–			140	–			170	–			200		230		250	
Distancia mínima entre ejes		$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	–	–	45	45	–	–	60	60	–	–	60	65	–	–	95	90	100	100	125	125
hormigón fisurado	hormigón no fisurado	para c ≥ [mm]	70	80	–	–	70	70	–	–	100	120	–	–	100	120	–	–	150	180	180	180	300	300
Distancia mínima entre bordes		$c_{min} \geq$ [mm]	40	50	–	–	45	50	–	–	60	75	–	–	60	80	–	–	95	130	100	100	180	180
hormigón fisurado	hormigón no fisurado	para s ≥ [mm]	80	100	–	–	90	100	–	–	140	150	–	–	180	150	–	–	200	240	220	220	540	540
Grosor mínimo de los componentes		$h_{min} \geq$ [mm]	80		80		100		80		120		100		140		140		–		–		–	
Distancia mínima entre ejes		$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	50	50	45	60	50	50	60	60	50	50	70	80	65	65	–	–	–	–	–	–
hormigón fisurado	hormigón no fisurado	para c ≥ [mm]	70	80	60	60	90	140	100	100	100	120	160	160	160	180	170	170	–	–	–	–	–	–
Distancia mínima entre bordes		$c_{min} \geq$ [mm]	40	50	40	40	50	90	65	65	60	75	65	100	80	90	100	170	–	–	–	–	–	–
hormigón fisurado	hormigón no fisurado	para s ≥ [mm]	80	100	185	185	115	140	180	180	140	150	250	185	180	200	250	65	–	–	–	–	–	–
Diámetro de taladro nominal		d_0 [mm]	8				10				12				16				20		24		28	
Diámetro del corte de perforación		$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45				10,45				12,5				16,5				20,55		24,55		28,55	
Profundidad del taladro		$h_1 \geq$ [mm]	60		49		75	55			90	70			110	90			125		145		160	
Agujero pasante en el componente que se va a conectar		$d_f \leq$ [mm]	9				12				14				18				22		26		30	
Par de apriete durante el anclaje		T_{inst} = [Nm]	20				25				45				90				160		200		300	

Componentes de sistema Würth

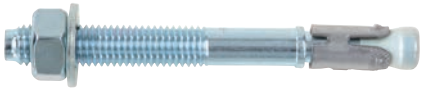
[1] La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad a los efectos de γF = 1,4 han sido tenidos en cuenta. Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes y grupos de anclaje, consultar la Directiva para la Aprobación Técnica Europea (ETAG), Apéndice C.

[2] Se considera un hormigón con refuerzo estándar. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.

[3] El uso está limitado al anclaje de sistemas indefinidos estadísticamente.

ANCLAJE DE FIJACIÓN W-FAZ/S

Dimensiones del taco: Anclaje de fijación W-FAZ/S, acero galvanizado

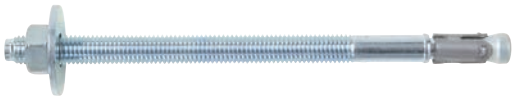


Denominación	Diámetro del taco	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longitud total L [mm]	Ancho de llave SW [mm]	Homologación ETA	Art. Nº	U/E
		Altura de la fijación t_{fix} [mm]	Diámetro del taladro x Profundidad [mm]	Profundidad de anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura de la fijación t_{fix} [mm]	Diámetro del taladro x Profundidad [mm]	Profundidad de anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
W-FAZ/S	M8	–	–	–	11	8 x 49	35	65	13	ETA-99/0011	**5928 258 011**	100
		10	8 x 60	46	21			75			**5928 208 010**	100
		15			26			80			**5928 208 015**	100
		30			41			95			**5928 208 030**	100
		50			61			115			**5928 208 050**	100
		100			111			165			**5928 208 100**	50
	M10	–	–	–	10	10 x 55	40	70	17		**5928 251 010**	50
		–	–	–	20			80			**5928 251 020**	50
		10	10 x 75	60	30			90			**5928 210 010**	50
		15			35			95			**5928 210 015**	50
		20			40			100			**5928 210 020**	50
		30			50			110			**5928 210 030**	50
		50			70			130			**5928 210 050**	50
		75			95			155			**5928 210 075**	50
		100			120			180			**5928 210 100**	50
		150			–	–	–	230			**0904 521 005**	25
	M12	–	–	–	10	12 x 70	50	85	19		**5928 252 010**	25
		–	–	–	20			95			**5928 252 020**	25
		15	12 x 90	70	35			110			**5928 212 015**	25
		20			40			115			**5928 212 020**	25
		30			50			125			**5928 212 030**	25
		50			70			145			**5928 212 050**	25
		65			85			160			**5928 212 065**	25
		85			105			180			**5928 212 085**	25
		105			125			200			**5928 212 105**	25
		125			–	–	–	220			**0904 521 217**	25
		145			–	–	–	240			**0904 521 218**	20
		160			–	–	–	255			**0904 521 219**	20
	M16	–	–	–	15	16 x 90	65	115	24		**5928 256 015**	20
		5	16 x 110	85	25			125			**5928 216 005**	20
		15			35			135			**5928 216 015**	20
		25			45			145			**5928 216 025**	20
		50			70			170			**5928 216 050**	20
		80			100			200			**5928 216 080**	10
		100			–	–	–	220			**0904 521 603**	10
		140			–	–	–	260			**0904 521 604**	10
		180			–	–	–	300			**0904 521 605**	10
	M20	30	20 x 125	100	–	–	–	165	30		**5928 220 030**	10
		60			–	–	–	195			**5928 220 060**	10
		130			–	–	–	265			**0904 522 003**	5
		150			–	–	–	285			**0904 522 004**	5
	M24	30	24 x 145	115	–	–	–	190	36		**0904 522 401**	10
		60			–	–	–	220			**0904 522 402**	5
		75			–	–	–	235			**0904 522 403**	5
		100			–	–	–	260			**0904 522 404***	5
	M27	30	28 x 160	125	–	–	–	210	41		**0904 522 701***	5
		60			–	–	–	240			**0904 522 702***	5
		100			–	–	–	280			**0904 522 703***	5

* No es posible realizar un pedido S-24.

ANCLAJE W-FAZ/S

Dimensiones del anclaje: W-FAZ/S, acero galvanizado con arandela ala ancha (dia. x espesor arandela
M8: 24 x 2 M8: 24 x 2
M10: 30 x 2,5
M12: 37 x 3
M16: 50 x 3)



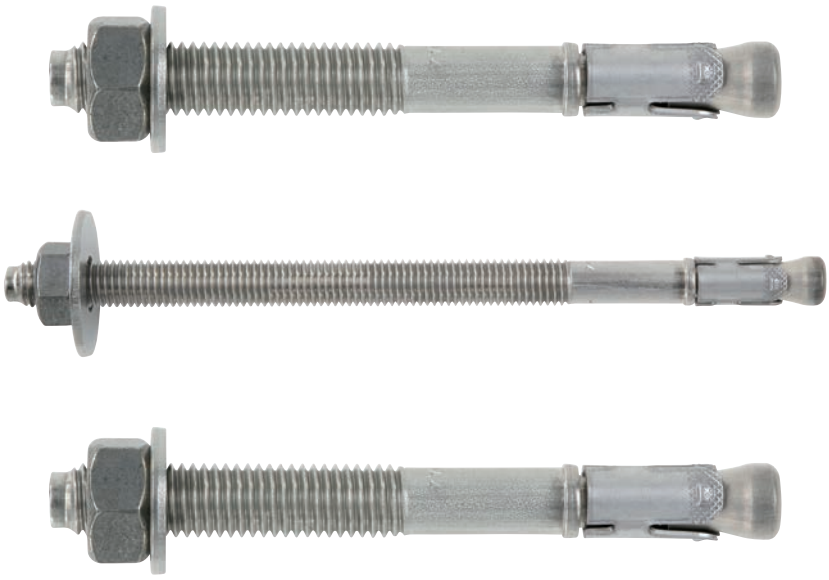
Anclaje ø	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longitud total L [mm]	Tamaño llave [mm]	ATE	Art. Nº	U/E
	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
M8	10	8 x 60	46	21	8 x 49	35	75	13	ETA-99/0011	**5928 308 010***	100
	15			26			80			**5928 308 015***	100
	30			41			95			**5928 308 030***	100
M10	10	10 x 75	60	30	10 x 55	40	90	17		**5928 310 010**	50
	15			35			95			**5928 310 015***	50
	30			50			110			**5928 310 030***	50
	50			70			130			**5928 310 050***	50
	100			120			180			**5928 310 100***	50
M12	15	12 x 90	70	35	12 x 70	50	110	19		**5928 312 015***	25
	30			50			125			**5928 312 030***	25
	50			70			145			**5928 312 050***	25
	105			125			200			**5928 312 105**	25
	125			–	–	–	220			**0904 531 212**	25
	145			–	–	–	240			**0904 531 213**	20
	160			–	–	–	255			**0904 531 214**	20
	190			–	–	–	285			**0904 531 215**	20
	230			–	–	–	325			**0904 531 216**	20
M16	25	16 x 110	85	45	16 x 90	65	145	24		**5928 316 025***	20
	50			70			170			**5928 316 050***	20

* S-24 no disponible.

Dimensiones del anclaje: W-FAZ/S, acero galvanizado con arandela ala ancha según DIN EN ISO 7094 (DIN 440)
(diámetro x espesor arandela M12: 44 x 4
M16 56 x 5)

Anclaje ø	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longi-tud total L [mm]	Tamaño llave [mm]	ATE	Art. Nº	U/E
	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
M12	105	12 x 90	70	125	12 x 70	50	200	19	ETA-99/0011	**5928 362 105**	25
	125			–	–	–	220			**0904 531 222**	25
	145			–	–	–	240			**0904 531 223**	20
	160			–	–	–	255			**0904 531 224**	20
	190			–	–	–	285			**0904 531 225**	20
M16	100	16 x 110	85	–	–	–	220	24		**0904 531 622**	10
	140			–	–	–	260			**0904 531 623**	10
	180			–	–	–	300			**0904 531 624**	10

ANCLAJE W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR



Anclaje individual:
Hormigón fisurado y no fisurado

W-FAZ/A4,
Acero inoxidable A4

W-FAZ/A4,
A4 Acero inoxidable
con arandela grande

W-FAZ/HCR
Acero de alta resistencia a la corrosión
(1.4529)

Para anclaje W-FAZ/S, ver 02.5

Pruebas de rendimiento

Aprobaciones			Ensayos
Documento de Idoneidad Técnica Europeo European Technical Approval (ETA)	**Resistencia al fuego** **Informe Técnico TR 020 R30-R120**	**M8 – M24**	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas

1. Áreas de aplicación
- **Anclaje individual:** Hormigón normal C20/25 a C50/60 (hormigón fisurado y no fisurado).
- Adecuado para fijar estructuras y perfiles de metal, escuadras, reposapiés, soportes, conductos de cable, tubos, barandillas, estructuras de madera, vigas, etc.
- Para uso en hormigón < C20/25 y piedra natural resistente a la presión (sin aprobación).
- **W-FAZ/A4 A4** (acero inoxidable A4) adecuado para **zonas interiores secas y exteriores** (incluso en ambiente industrial y cerca del mar) **o en habitaciones húmedas**, si no existen condiciones especialmente agresivas.
- **W-FAZ/HCR** (acero de alta resistencia a la corrosión, HCR) adecuado para **áreas con niveles altos de corrosión** (p. ej. ambiente de piscina interior, túneles de carretera, garajes de aparcamiento mal ventilados o piezas bajo el mar o en ambiente marino).

2. Ventajas
- Cargas pesadas, bases de eje pequeñas y corta distancia de borde.
- Se ahorra tiempo gracias al perno de fijación.
- Se pueden aplicar cargas inmediatamente – sin tiempo de espera.
- **El cono de anclaje con recubrimiento de plástico patentado permite una expansión fiable posterior en hormigón fisurado.**
- Profundidad de anclaje reducida – perforación minimizada, ahorro de tiempo y amplia variedad de aplicaciones.

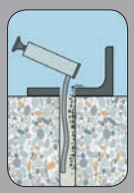
Máquina para colocación de anclajes (W-FA y W-FAZ) M8 – M16 (Debe cumplir con la profundidad de colocación establecida en el documento).

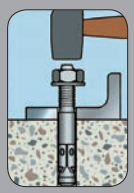
Art. Nº 0904 908 016
Para más detalles, ver ficha técnica del producto

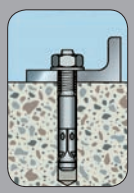
3. Características
- Anclaje de expansión por par de apriete controlado hecho de acero inoxidable A4 y acero de alta resistencia a la corrosión, HCR.
- Aprobación:
  ETA-99/0011 para anclaje individual. Opción 1, hormigón fisurado y no fisurado.
- Resistencia al fuego: W-FAZ/A4, W-FAZ/HCR (M8–M16) F30, F60, F90 y F120; carga de fuego de acuerdo a DIN 4102-2:1977-09 (curva temporal de temperatura estándar).
  Resistencia al fuego: W-FAZ/A4, W-FAZ/HCR R30, R60, R90, R120; Informe Técnico TR020 (contenido en ETA-99/0011).
  Resistencia al fuego: W-FAZ/HCR (M8 – M16) según carga de fuego para ZTV-ING, Parte 5 (curva temporal de temperatura estándar/curva de fuego en compartimento de túnel).

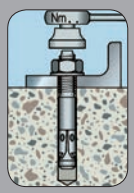
Instrucciones de colocación

Realizar el orificio


Limpiar el orificio


Introducir el anclaje con una maza o máquina de ajuste


Posicionar el anclaje



Aplicar par de apriete

ANCLAJE W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR

Datos de capacidad

Diámetro del anclaje [mm]			M8		M10		M12		M16		M20	M24
Profundidad de anclaje estándar/ Profundidad de anclaje reducida		$h_{ef}/h_{ef,red}$ [mm]	46	35[3]	60	40	70	50	85	65	100	125
Fuerza de tracción permisible[1] para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1{,}5\ h_{ef}$)	N_{perm} [kN] = C20/25[2]	2,4	2,4	4,3	3,6	7,6	6,1	11,9	9,0	17,1	19,0
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], $s_{cr,sp}$ y $c_{cr,sp}$ ver documento		5,7	3,6	7,6	4,3	11,9	8,5	16,7	12,6	24,0	33,6
Fuerza cortante permisible[1] para anclaje indivi-dual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)	V_{perm} [kN] = C20/25[2]	7,4	7,4	11,4	10,4	17,1	14,5	31,4	21,6	43,9	67,1
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)		7,4	7,4	11,4	11,4	17,1	17,1	31,4	30,2	43,9	70,6
Momento flector permisible		M_{perm} [Nm]	14,9	14,9	29,7	29,7	52,6	–	114,3	–	231,6	448,8
Carga permisible bajo carga de fuego (R30, R60, R90, R120) ver Documento de Idoneidad Técnica Europeo-99/0011												
Resistencia al fuego		**F30 [kN]**	9,0	–	15,0	–	19,0	–	30,0	–	–	–
		F60 [kN]	5,0	–	9,0	–	12,0	–	15,0	–	–	–
		F90 [kN]	1,8	–	4,0	–	5,0	–	7,5	–	–	–
		F120 [kN]	1,0	–	2,0	–	3,0	–	6,0	–	–	–

Características

Diámetro de anclaje [mm]			M8				M10				M12				M16				M20		M24	
Profundidad estándar del taladro/ Profundidad reducida del taladro		$h_{ef}/h_{ef,red}$ [mm]	46		35[3]		60		40		70		50		85		65		100		125	
Profundidad de colocación		h_{nom} [mm]	52		41		68		48		80		60		97		77		114		140	
Distancia entre anclajes		$s_{cr,N}$ [mm]	138		105		180		120		210		150		255		195		300		375	
Distancia al borde		$c_{cr,N}$ [mm]	69		52,5		90		60		105		75		127,5		97,5		150		187,5	
Espesor mínimo del soporte		$h_{std} \geq$ [mm]	100		–		120		–		140		–		160		–		200		250	
Distancia mínima entre ejes		$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	–	–	50	50	–	–	60	60	–	–	60	65	–	–	95	90	125	125
Hormigón fisurado	Hormigón no fisurado	para $c \geq$ [mm]	70	80	–	–	75	75	–	–	100	120	–	–	100	120	–	–	150	180	125	125
Distancia mínima al borde		$c_{min} \geq$ [mm]	40	50	–	–	55	60	–	–	60	75	–	–	60	80	–	–	95	130	125	125
Hormigón fisurado	Hormigón no fisurado	für $s \geq$ [mm]	80	100	–	–	90	120	–	–	140	150	–	–	180	150	–	–	200	240	125	125
Espesor mínimo del soporte		$h_{min} \geq$ [mm]	80		80		100		80		120		100		140		140		–		–	
Distancia mínima al borde		$s_{min} \geq$ [mm]	40	40	50	50	45	60	50	50	60	60	50	50	70	80	65	65	–	–	–	–
Hormigón fisurado	Hormigón no fisurado	für $c \geq$ [mm]	70	80	60	60	90	140	100	100	100	120	160	160	160	180	170	170	–	–	–	–
Distancia mínima al borde		$c_{min} \geq$ [mm]	40	50	40	40	50	90	65	65	60	75	65	100	80	90	100	170	–	–	–	–
Hormigón fisurado	Hormigón no fisurado	für $s \geq$ [mm]	80	100	185	185	115	140	180	180	140	150	250	185	180	200	250	65	–	–	–	–
Diámetro nominal taladro		d_0 [mm]	8				10				12				16				20		24	
Diámetro de corte del taladro		$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45				10,45				12,5				16,5				20,55		24,55	
Profundidad del taladro		$h_1 \geq$ [mm]	60		49		75		55		90		70		110		90		125		155	
Diámetro agujero pletina		$d_f \leq$ [mm]	9				12				14				18				22		26	
Par de apriete		T_{inst} = [Nm]	20				35				50				110				200		290	

Componentes de sistema Würth

[1] La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad a los efectos de $\gamma F = 1{,}4$ han sido tenidos en cuenta. Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes y grupos de anclaje, consultar la Directiva para la Aprobación Técnica Europea (ETAG), Apéndice C.

[2] Se considera un hormigón con refuerzo estándar. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.

[3] El uso está limitado al anclaje de sistemas indefinidos estadísticamente.

ANCLAJE W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR

Dimensiones: Anclaje W-FAZ/A4, acero inoxidable A4

Ø Anclaje	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longitud total L [mm]	Tamaño llave [mm]	Documento ETA	Art. Nº	U/E
	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
M8	–	–	–	11	8 x 49	35	65	13	ETA-99/0011	**5928 458 011**	100
	10	8 x 60	46	21			75			**5928 408 010**	100
	15			26			80			**5928 408 015**	100
	30			41			95			**5928 408 030**	100
	50			61			115			**5928 408 050**	100
	100			111			165			**5928 408 100**	50
M10	–	–	–	10	10 x 55	40	70	17		**5928 451 010**	50
	–	–	–	20			80			**5928 451 020**	50
	10	10 x 75	60	30			90			**5928 410 010**	50
	15			35			95			**5928 410 015**	50
	20			40			100			**5928 410 020***	50
	30			50			110			**5928 410 030**	50
	50			70			130			**5928 410 050**	50
	75			95			155			**5928 410 075**	50
	100			120			180			**5928 410 100**	50
M12	–	–	–	10	12 x 70	50	85	19		**5928 452 010**	25
	–	–	–	20			95			**5928 452 020**	25
	15	12 x 90	70	35			110			**5928 412 015**	25
	20			40			115			**5928 412 020**	25
	30			50			125			**5928 412 030**	25
	50			70			145			**5928 412 050**	25
	65			85			160			**5928 412 065**	25
	85			105			180			**5928 412 085**	25
	105			125			200			**5928 412 105**	25
	125			–	–	–	220			**0904 621 206**	25
	160			–	–	–	255			**0904 621 207**	20
	180			–	–	–	275			**0904 621 208**	20
	190			–	–	–	285			**0904 621 209***	20
	205			–	–	–	300			**0904 621 210**	20
	230			–	–	–	325			**0904 621 211**	20
M16	–	–	–	15	16 x 90	65	115	24		**5928 456 015**	20
	5	16 x 110	85	25			125			**5928 416 005**	20
	15			35			135			**5928 416 015**	20
	25			45			145			**5928 416 025**	20
	50			70			170			**5928 416 050**	20
	80			100			200			**5928 416 080**	10
	100			–	–	–	220			**0904 616 100**	10
	160			–	–	–	280			**0904 616 160**	10
	180			–	–	–	300			**0904 616 180**	10
	205			–	–	–	325			**0904 616 205**	10
	220			–	–	–	340			**0904 616 220**	10
M20	30	20 x 125	100	–	–	–	165	30		**5928 420 030**	10
	60			–	–	–	195			**5928 420 060**	10
	130			–	–	–	265			**0904 620 130**	5
	150			–	–	–	285			**0904 620 150**	5
M24	30	24 x 155	125	–	–	–	200	36		**0904 624 030***	10
	60			–	–	–	230			**0904 624 060***	5
	75			–	–	–	245			**0904 624 075***	5

* S-24 no disponible

ANCLAJE W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR

Dimensiones: Anclaje W-FAZ/A4, A4 acero con arandela de ala ancha (diá. x grosor de arandela M8: 24 x 2
M8: 24 x 2
M10: 30 x 2,5
M12: 37 x 3
M16: 50 x 3)

Ø Anclaje	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longitud total L [mm]	Tamaño llave [mm]	Documento ETA	Art. Nº	U/E
	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
M8	10	8 x 60	46	21	8 x 49	35	75	13	ETA-99/0011	**5928 508 010***	100
	15			26			80			**5928 508 015***	100
	30			41			95			**5928 508 030***	100
	50			61			115			**5928 508 050***	100
M10	10	10 x 75	60	30	10 x 55	40	90	17		**5928 510 010***	50
	15			35			95			**5928 510 015***	50
	30			50			110			**5928 510 030***	50
	50			70			130			**5928 510 050***	50
M12	15	12 x 90	70	35	12 x 70	50	110	19		**5928 512 015***	25
	30			50			125			**5928 512 030***	25
	50			70			145			**5928 512 050***	25
	160			–	–	–	255			**5928 112 005***	20
M16	25	16 x 110	85	45	16 x 90	65	145	24		**5928 516 025***	25

*S-24 no disponible.

ANCLAJE W-FAZ/A4 W-FAZ/HCR

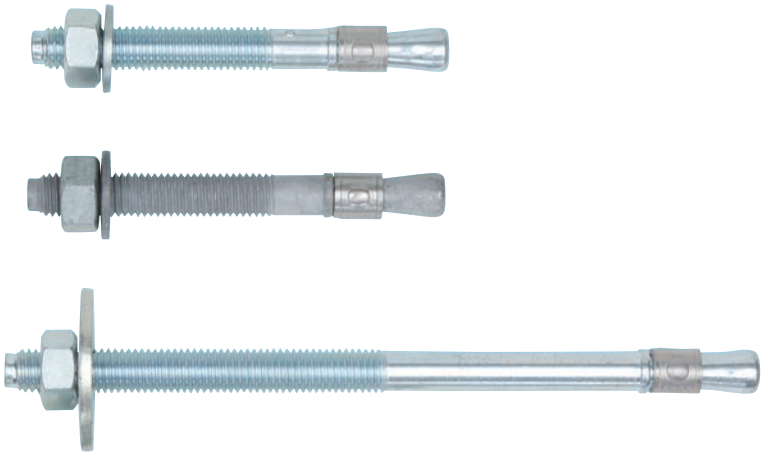
02.6

Dimensiones: Anclaje W-FAZ/HCR (acero de alta resistencia a la corrosión, HCR)

Anclaje ø	Profundidad de anclaje estándar			Profundidad de anclaje reducida			Longitud total L [mm]	Tamaño llave [mm]	Documento ETA	Art. Nº	U/E
	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]	Altura fijación t_{fix} [mm]	Ø orificio x profundidad [mm]	Profundidad anclaje efectiva h_{ef} [mm]					
M8	–	–	–	11	8 x 49	35	65	13	ETA-99/0011	**5928 658 011***	100
	10	8 x 60	46	21			75			**5928 608 010***	100
	15			26			80			**5928 608 015***	100
	30			41			95			**5928 608 030***	100
	50			61			115			**5928 608 050***	100
M10	–	–	–	10	10 x 55	40	70	17		**5928 651 010***	50
	10	10 x 75	60	30			90			**5928 610 010***	50
	15			35			95			**5928 610 015***	50
	30			50			110			**5928 610 030***	50
	50			70			130			**5928 610 050***	50
M12	–	–	–	10	12 x 70	50	85	19		**5928 652 010***	25
	15	12 x 90	70	35			110			**5928 612 015***	25
	20			40			115			**5928 612 020***	25
	30			50			125			**5928 612 030***	25
	50			70			145			**5928 612 050***	25
M16	25	16 x 110	85	45	16 x 90	65	145	24		**5928 616 025***	20
	50			70			170			**5928 616 050***	20
	100			–	–	–	220			**5928 016 100***	10
M20	30	20 x 125	100	–	–	–	165	30		**5928 620 030***	10

* S-24 no disponible.

ANCLAJES W-FA/S, W-FA/F



11.1

Anclaje individual:
Hormigón no fisurado

W-FA/S, Acero cincado con arandela ancha

W-FA/F, Acero cincado

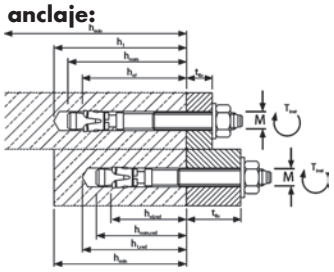
W-FA/S, Acero cincado al fuego

Anclaje W-FA/A4, ver **11.2**
Anclaje W-FA/HCR M6, ver **11.2**

Pruebas de rendimiento

Aprobaciones	Ensayos
Documento de Idoneidad Técnica Europeo [European Technical Approval (ETA)] Opción 7 para hormigón no fisurado	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas
ETA	

Dos profundidades de anclaje:



Máquina para colocar anclajes (W-FA / W-FAZ) M8 – M16

Art. Nº 0904 908 016
Para más detalles, ver ficha técnica del producto.

1. Áreas de aplicación

- Para cargas medias y pesadas.
- Adecuados para sujetar: estructuras metálicas, perfiles metálicos, escuadras, reposapiés, soportes, conductos de cables, tuberías, estructuras de madera, vigas, correas, etc.
- Con el Documento de Idoneidad Técnica Europeo, el anclaje puede usarse en hormigón armado o estándar con una clase de fuerza de como mínimo C20/25 y como máximo C50/60 según EN 206-1:2000-12.
- Se puede usar en hormigón de < C20/25 y en piedra natural resistente a la compresión (sin certificación).
- El anclaje solo puede usarse para anclar bajo una carga predominantemente estática o casi estática (por ejemplo, fachada o baranda).
- Anclaje individual: con Documento de Idoneidad Técnica Europea en hormigón no fisurado (zona de compresión).
- W-FA/S y W-FA/F solo pueden usarse en condiciones de espacios interiores secos.

2. Ventajas

- Capacidad de soportar cargas pesadas. Espacio pequeño respecto al eje y al borde.
- Ahorro de tiempo en el montaje.
- Dos profundidades de anclaje → De uso versátil en aplicaciones sobre cargas medias y pesadas.
- Se pueden aplicar cargas inmediatamente. Sin tiempos de espera.
- Montaje fiable asegurado gracias a la aplicación de los pares de apriete prescritos para el anclaje.

3. Propiedades

- Anclaje de expansión controlado por la fuerza/par de apriete, hecho de acero electrogalvanizado y cincado al fuego en tamaños M6, M8, M10, M12, M16 y M20.
- Aprobaciones:
  ETA-02/0001 para anclaje individual
  Opción 7, hormigón no fisurado, acerco cincado (M6 – M20) y acero cincado al fuego (M8 – M20); Medido según las «Guías de Documentos de Idoneidad Técnica Europeos (DITE) para anclajes de metal en hormigón», Apéndice C, procedimiento de medición A.
- Resistencia al fuego: W-FA/S (M6 – M20) F30, F60, F90 y F120, carga de fuego según DIN 4102-02: 1977-09 (curva temporal de temperatura estándar).

Instrucciones

Taladrar | Limpiar orificio | Introducir anclaje con una maza o máquina de ajuste | Posicionar anclaje | Par de apriete

ANCLAJE W-FA/S, W-FA/F

Datos de rendimiento													
Diámetro de anclaje [mm]			**M6**		**M8**		**M10**		**M12**		**M16**		**M20**	
Profundidad anclaje estándar / Profundidad anclaje reducida		h_{ef} / $h_{ef,red}$ [mm]	40	30	44	35	48	42	65	50	82	64	100	78
Fuerza de tracción permisible [1] Para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de compresión** (hormigón no fisurado C20/25[2], s ≥ 3 h_{ef}, c ≥ 1,5 h_{ef})	$N_{perm.}$ [kN] = **C20/25**[2]	4,1	2,9	5,7	5,0	7,6	6,5	12,6	8,5	17,8	12,3	24	16,5
Fuerza cortante permisible [1] Para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de compresión** (hormigón no fisurado C20/25[2], c ≥ 10 h_{ef})	$V_{perm.}$ [kN] = **C20/25**[2]	2,9	2,9	6,3	5,0	8,0	6,5	14,3	8,5	23,6	23,6	37,1	33,1
Momento flector permisible		$M_{perm.}$ [Nm]	5,1	5,1	13,1	13,1	25,7	25,7	44,6	44,6	99,9	99,9	195	195
Tiempo de resistencia al fuego (W-FA/S)		**F30 [kN]**	0,9	–	1,4	–	2,2	–	3,2	–	6,0	–	10,0	–
		F60 [kN]	0,5	–	0,8	–	1,2	–	1,8	–	3,4	–	5,25	–
		F90 [kN]	0,3	–	0,5	–	0,8	–	1,2	–	2,2	–	3,6	–
		F120 [kN]	0,25	–	0,4	–	0,6	–	0,9	–	1,7	–	2,75	–

Características													
Profundidad de colocación	h_{nom} / $h_{nom,red}$ [mm]	49	39	56	47	62	56	82	67	102	84	121	99
Ø Diámetro nominal del taladro	d_0 [mm]	6	6	8	8	10	10	12	12	16	16	20	20
Ø Diámetro de corte del taladro	d_{cut} ≤ [mm]	6,4	6,4	8,45	8,45	10,45	10,45	12,5	12,5	16,5	16,5	20,55	20,55
Profundidad del taladro	h_1 / $h_{1,red}$ ≥ [mm]	55	45	65	55	70	65	90	75	110	95	130	110
Diámetro agujero de la pletina	d_f ≤ [mm]	7	7	9	9	12	12	14	14	18	18	22	22
Par de apriete en la instalación del anclaje (W-FA/S, acero cincado)	T_{inst} = [Nm]	8	8	15	15	30	30	50	50	100	100	200	200
Par de apriete en la instalación del anclaje (W-FA/F, acero cincado al fuego)	T_{inst} = [Nm]	–	–	15	15	30	30	40	40	90	90	120	120

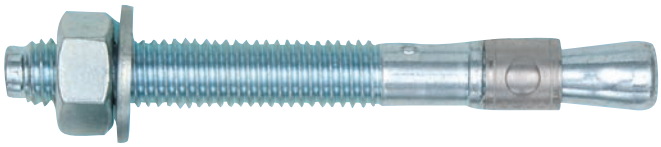
Anclaje individual: Hormigón no fisurado, Opción 7 (ETA-02/0001 – Acero cincado y cincado al fuego)													
Distancia entre ejes	$s_{cr,N}$ [mm]	120	90	132	105	144	126	195	150	246	192	300	234
Distancia al borde	$c_{cr,N}$ [mm]	60	45	66	53	72	63	98	75	123	96	150	117
Distancia mínima entre ejes	s_{min} [mm]	35	35	40	40	55	55	75	100	90	100	105	140
Distancia mínima al borde	c_{min} [mm]	40	40	45	45	65	65	90	100	105	100	125	140
Espesor mínimo de soporte	h_{min} [mm]	100	80	100	80	100	100	130	100	170	130	200	160

Componentes de sistema Würth

[1] La parte de coeficientes de seguridad de las resistencias regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad efectivo de γ F = 1,4 se han tenido en cuenta. Para la combinación de cargas a tracción y cortante, con influencia de bordes o grupos de anclajes, por favor consulte las Guías de Documentos de Idoneidad Técnica Europeos (DITE), en el Apéndice C.

[2] Se considera un hormigón con refuerzo estándar. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias

ANCLAJE FIX-ANKER W-FA/S ACERO ZN



11.1

Fix-Anker W-FA/S, Acero cincado

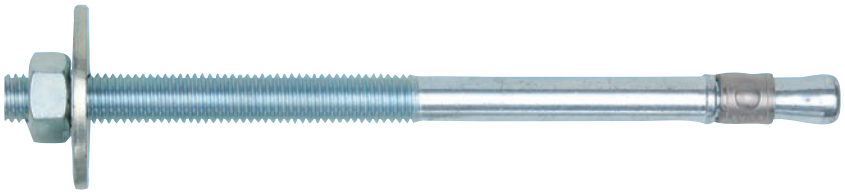
Anclaje individual (M6 - M20):
Hormigón no fisurado (ATE-02/0001)

Anclaje múltiple:
Fijación falsos techos (M6-M10)
Hormigón fisurado y no fisurado (Z-21.1-1598)

Métrico Ømm	Descripción	Espesor fijación mm	L mm	Prof. de anclaje mm	Dimensiones	Homologación ATE opción 7	Homologación DIBt falsos techos	Art. Nº	U/E
M6	W-FA/S M6-5/40	5	40	18	M6 x 16	-	-	-	100
	W-FA/S M6-10-20/67	10/20	67	40/30	M6 x 30	ATE-02/000	Z-21.1-1598	**5932 006 067**	
	W-FA/S M6-25-35/82	25/30	82		M6 x 35			**5932 006 082***	
	W-FA/S M6-40-50/97	40/50	97					**5932 006 097**	
M8	W-FA/S M8-5/50	5	50	24	M8 x 22	-	-	-	100
	W-FA/S M8-10-19/75	10/19	75	44/35	M8 x 40	ATE-02/000	Z-21.1-1598	**5932 008 075**	
	W-FA/S M8-15-24/80	15/24	80		M8 x 45			**5932 008 080**	
	W-FA/S M8-25-34/90	25/34	90		M8 x 55			**5932 008 090**	
	W-FA/S M8-30-39/95	30/39	95		M8 x 60			**5932 009 095**	
	W-FA/S M8-45/54/110	45/54	110		M8 x 75			-	
	W-FA/S M8-55-64/120	55/64	120		M8 x 85			**5932 008 120**	
M10	W-FA/S M10-10/60	10	60	23	M10 x 25	-	-	**5932 010 060**	50
	W-FA/S M10-10-16/85	10/16	85	48/42	M10 x 40	ATE-02/000	Z-21.1-1598	-	
	W-FA/S M10-15-21/90	15/21	90		M10 x 45			**5932 010 090**	
	W-FA/S M10-20-26/95	20/26	95		M10 x 50			**5932 010 095**	
	W-FA/S M10-30-36/105	30/36	105		M10 x 60			**5932 010 105**	
	W-FA/S M10-45-51/120	45/51	120		M10 x 75			**5932 010 120**	
	W-FA/S M10-70-76/145	70/76	145		M10 x 80			**5932 010 145**	
	W-FA/S M10-100-106/175	100/106	175					**5932 010 175**	
	W-FA/S M10-140-146/215	140/146	215					**5932 010 215**	25
M12	W-FA/S M12-5/175	5	75	40	M12 x 30	-	-	**5932 012 075**	25
	W-FA/S M12-10-25/105	10/25	105	65/50	M12 x 60	ATE-02/000		**5932 012 105**	
	W-FA/S M12-15-30/110	15/30	110		M12 x 65			**5932 012 110**	
	W-FA/S M12-20-35/115	20/35	115		M12 x 70			-	
	W-FA/S M12-30-45/125	30/45	125		M12 x 80			**5932 012 125**	
	W-FA/S M12-50-65/145	50/65	145		M12 x 100			**5932 012 145**	
	W-FA/S M12-65-80/160	65/80	160					**5932 012 160**	
	W-FA/S M12-85-100/180	85/100	180					**5932 012 180**	
	W-FA/S M12-105-120/200	105/120	200					**5932 012 200**	
	W-FA/S M12-125-140/220	125/140	220		M12x80			-	20
	W-FA/S M12-145-160/240	145/160	240					**5932 012 240**	
	W-FA/S M12-160-175/255	160/175	255					**5932 012 255**	
M16	W-FA/S M16-13/115	13	115	64	M16 x 60	ATE-02/000	-	**5932 016 115**	20
	W-FA/S M16-10-28/130	10/28	130	82/64	M16 x 70			**5932 016 130**	
	W-FA/S M16-30-48/150	30/48	150		M16 x 90			**5932 016 150**	
	W-FA/S M16-60-78/180	60/78	180		M16 x 110			**5932 016 180**	
	W-FA/S M16-80-98/200	80/98	200					-	10
	W-FA/S M16-100-118/220	100/118	220		M16 x 80			**5932 016 220**	
	W-FA/S M16-130-148/250	130/148	250					-	
	W-FA/S M16-165-183/285	165/183	285					-	
	W-FA/S M16-200-218/320	200/218	320					-	
	W-FA/S M16-220-238/340	220/238	340					-	
M20	W-FA/S M20-5-27/150	5/27	150	100/78	M20 x 70	ATE-02/000	-	**5932 020 150**	10
	W-FA/S M20-35-57/180	35/57	180					**5932 020 180**	
	W-FA/S M20-60-82/205	60/82	205					**5932 020 205**	
	W-FA/S M20-95-117/240	95/117	240					**5932 020 240**	

* Sólo bajo pedido especial

ANCLAJE FIX-ANKER W-FA/S ACERO ZN



11.1

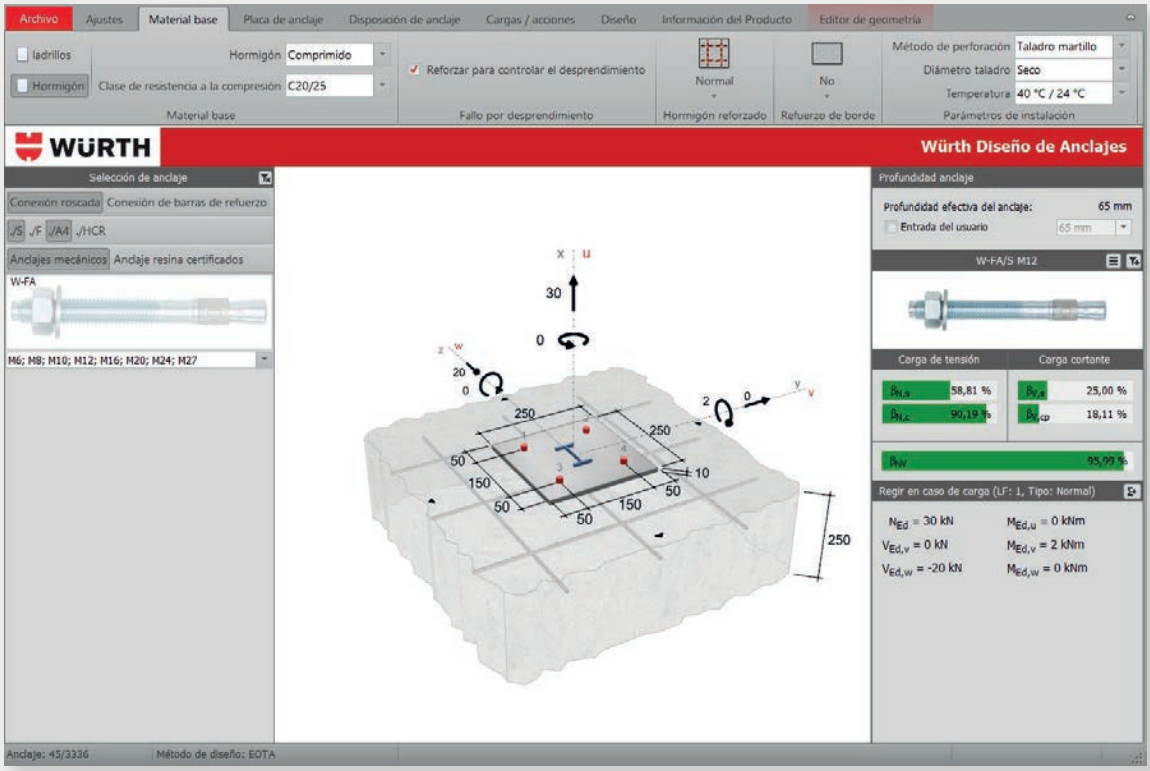
Fix-Anker W-FA/S, Acero cincado, con arandela ancha DIN440

Anclaje individual (M12-M16):
Hormigón no fisurado
(ATE-02/0001)

Métrico Ø mm	Descripción	Espesor fijación mm	L mm	Prof. de anclaje mm	Dimensiones	Homologación ATE opción 7	Homologación DIBt falsos techos	Art. Nº	U/E
M12	W-FA/S M12-65-80/160	65/80	160	65 / 50	M12 x 100	ATE-02/0001	-	-	25
	W-FA/S M12-85-100/180	85/100	180					-	
	W-FA/S M12-105-120/200	105/120	200					-	
	W-FA/S M12-125-140/220	125/140	220		M12 x 80			-	
	W-FA/S M12-145-160/240	145/160	240					**5932 112 240**	20
	W-FA/S M12-160-175/255	160/175	255					-	
	W-FA/S M12-190-205/285	190/205	285					**5932 112 285**	
	W-FA/S M12-230-245/325	230/245	325					-	
	W-FA/S M12-260-275/355	260/275	355					**5932 112 355**	10
M16	W-FA/S M16-100-118/220	100/118	220	82/64	M16 x 80			-	
	W-FA/S M16-130-148/250	130/148	250					-	
	W-FA/S M16-165-183/285	165/183	285					-	
	W-FA/S M16-200-218/320	200/218	320					**5932 116 320**	

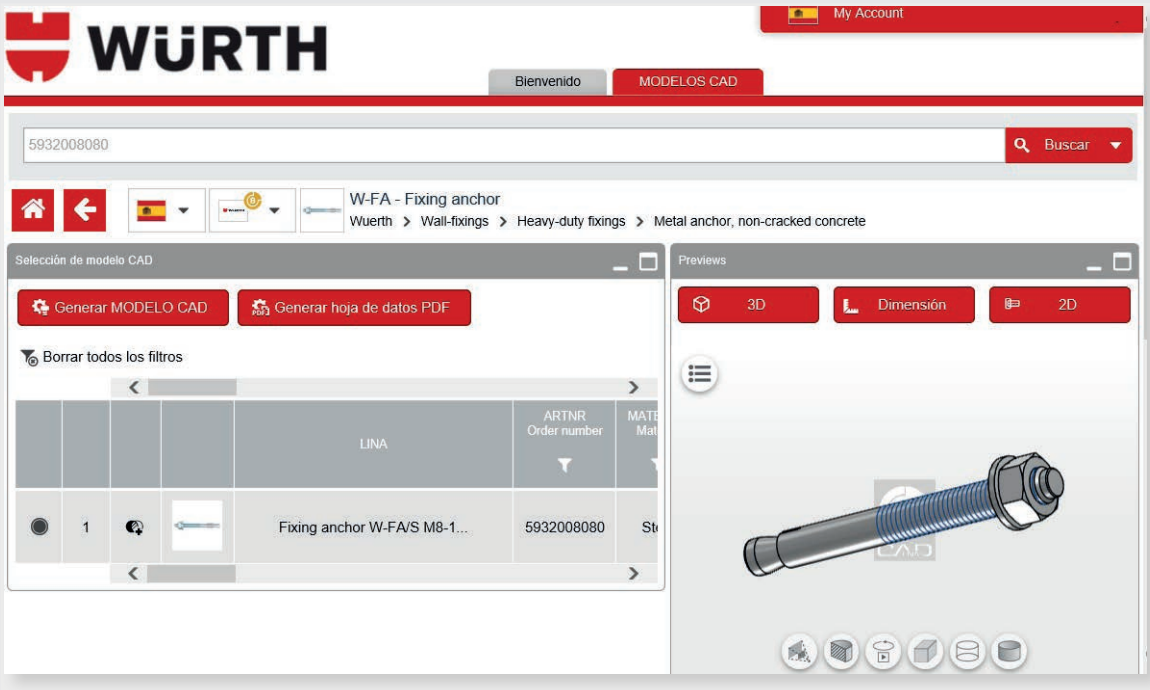
WÜRTH TECHNICAL SOFTWARE

CÁCULO DE ANCLAJES CON ATE

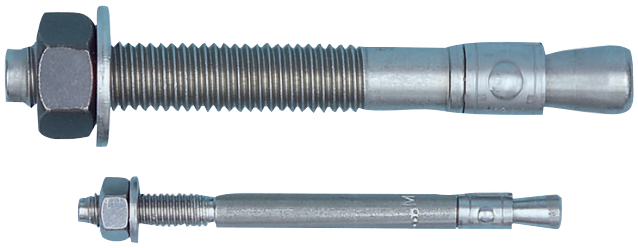


PART COMMUNITY

DESCARGA DE ARCHIVOS CAD 2D&3D



FIX-ANKER W-FA/A4 W-FA/HCR M6



11.2

W-FA/A4

Acero inoxidable, rosca parcial

W-FA/HCR M6

Acero de alta resistencia a la corrosión (material n° 1.4529, aprobación Z-21.1-1614)

Informe de ensayos y homologaciones

Aprobación Gen. de Obra		Ensayos	Certificación
Aprobación Técnica europea Opción 7 para hormigón sin fisura	**Techo** falso techo, y fijaciones comparables en su estética M8, M10	**Resitencia al fuego** bajo efecto directo de las llamas	**Instalaciones de agua contra incendios**
ATE CE			VdS

1. Campo de aplicación

- Anclaje universal para cargas medias y altas.
- Anclaje con Aprobación Técnica Europea ATE para hormigón sin fisura (zona de compresión).
- En acuerdo con su ATE, el anclaje esta indicado en hormigones, armado o no armado, de clase C20/25 hasta C50/60, según EN 206-1:2000-12
- Aplicable en hormigón < C20/25 y piedra natural resistente a la compresión (sin certificación).
- W-FA/HCR M6 adecuado en ambiente de altos riesgos de corrosión.
- En acuerdo con la norma general de obra, para fijaciones ligeras en techos según DIN 18168 así que comparables en estática a razón de 1kN/m2.
- W-FA/A4 para espacios húmedos, ambientes industriales y cerca del mar.
- Para fijaciones de estructuras metálicas, perfiles metálicos, consolas, construcciones de madera, balcones, etc.

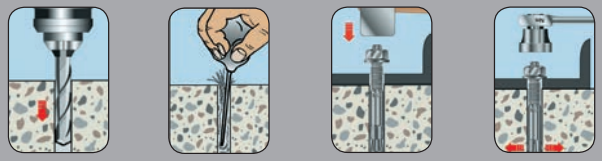
2. Ventajas

- Cargas elevadas, pequeñas distancias entre ejes y al borde.
- Seguridad en el montaje mediante aplicación del par de apriete indicado y introducción del anclaje hasta la marca en la rosca.
- Para el montaje pasante.
- Carga aplicable sin tiempo de espera.

3. Propiedades

- Anclajes de expansión por control del par de apriete en M6, M8, M10, M12, M16 y M20.
- Versión en acero inoxidable A4 de M6 a M20 de rosca entera: aprobación técnica europea ATE-05/0019 (opción 7), según guía ETAG 001, anexo C, concepto cálculo A.
- Resistencia al fuego: F30, F60, F90 y F120 – según DIN4102-02: 1977-09.
- Versión en acero inoxidable A4, M6-M10: Aprobación general de Obra Z-21.1-1614.
- Versión en acero de alta resistencia a la corrosión HCR M6: Aprobación general de obra Z-21.1-1614.

Instrucciones de colocación



Efectuar taladro | Limpiar taladro | Colocar el anclaje | Aplicar par de apriete

FIX-ANKER W-FA/A4 / W-FA/CINCADO AL FUEGO / W-FA/HCR M6

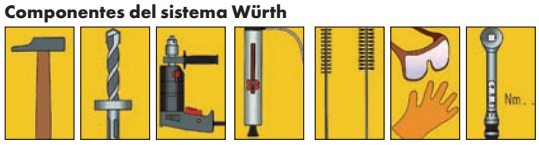
11.2

Datos de capacidad								
Diámetro del anclaje [mm]			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
fuerza de tracción1	Zona de compresión (horm. sin fisura C20/25[2]) ^{c}cr,sp ≥ 3h$_{ef}$, ^{c}cr,sp ≥ 1,5 h$_{ef}$	**N$_{zul}$[kN]=C20/25[2]**	2,9	4,3	5,7	9,5	14,3	19,1
		N$_{zul}$[kN]=C20/25[2]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,2	24,0
fuerza cortante	Zona de compresión c ≥ 10 h$_{ef}$	**N$_{zul}$[kN]=C20/25[2]**	4,0	6,9	8,0	15,4	28,6	43,9
Revestimiento de techos ligeros y falsos techos según DIN 18168		**F$_{zul}$[kN]**	0,5 / 0,8	0,8	0,8	-	-	-
Momento flector		**M$_{zul}$[Nm]**	5,7/(4,9 techo)	13,7/(9,4 techo)	28,0/(18,7 techo)	48,6	113,7	113,7
Resistencia al fuego		**F30[kN]**	0,9	2,3	3,6	5,2	9,7	15,0
		F60[kN]	0,5	1,7	2,6	3,8	7,0	10,2
		F90[kN]	0,3/(0,3 techo)	1,4/(0,5 techo)	2,2/(0,8 techo)	3,2	6,0	8,2
		F120[kN]	0,25/(0,25 techo)	1,3/(0,4 techo)	2,0/(0,8 techo)	2,9	5,4	7,0

Características							
Distancia mínima entre-ejes	**^{s}min [mm]**	35	35	45	60	80	100
Para	**c ≥ [mm]**	45	65	70	100	120	150
Distancia entre-eje	**S$_{cr}$,N/(s techo) [mm]**	120/(160 techo)	132/(200 techo)	144/(200 techo)	195	240	300
Distancia al borde mínima	**^{c}min [mm]**	35	45	55	70	80	100
Para	**S ≥ [mm]**	60	110	80	100	140	180
Distancia al borde	**^{c}cr,N/(c techo) [mm]**	60/(80 techo)	66/(100 techo)	72/(100 techo)	97.5	120	150
Prof. mínima del soporte	**^{h}min [mm]**	100/(100 techo)	100/(150 techo)	100/(200 techo)	130	160	200
Prof. de colocación	**^{h}ef [mm]**	40	44	48	65	80	100
Ø broca	**^{d}0 [mm]**	6	8	10	12	16	20
Prof. del taladro	**h$_{1}$(techo) ≥ [mm]**	-/(42) 55/(53)	65	70	90	110	130
Ø broca pieza a fijar	**d$_{f}$ ≤ [mm]**	7	9	12	14	18	22
Par de apriete	**T$_{inst}$ = [Nm]**	6/(8 techo)	15/(15 techo)	25/(30 techo)	50	100	160

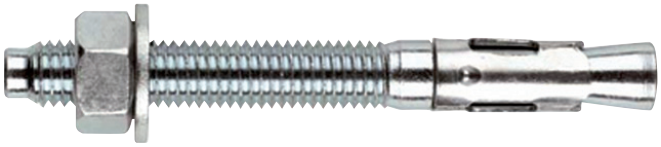
Dimensiones del anclaje																								
Longitud total W-FA/A4	**l [mm]**	41	67	82	97	75	80	95	120	85	90	95	105	120	110	125	-	180	200	150	220	-	180
Espesor max. pieza a fijar W-FA/A4	**d$_{a}$ [mm]**	5	10	25	40	10	15	30	55	10	15	20	30	45	15	30	-	85	105	30	100	-	35
Fix-Anker W-FA/A4 Acero inoxidable A4	**Art. Nº**	**0904 411 061**	.	.	.	**0904 411 083**	**0904 411 084**	**0904 411 087**	**0904 411 089**	**0904 411 002**	**0904 411 003**	.	**0904 411 005**	**0904 411 006**	**0904 411 204**	**0904 411 206**	.	**0904 411 209**	**0904 411 210**	**0904 411 604**	**0904 411 607**	.	**0904 412 002**
Envasado	**UE [cantidad]**	100				100				50					25					20	10		

Componentes del sistema Würth



ANCLAJE ESPÁRRAGO W-F

11.3



W-F

Acero cincado blanco
Con tuerca y arandela (por separado)

Informe de ensayos y homologaciones

Aprobacion Gen. de Obra

Aprobación técnica europea

Opción 7
Hormigón no fisurado

1. Campo de aplicación

- Aplicable en el ámbito de cargas pesadas.
- Se admite la utilización del taco, provisto de la homologación técnica europea, en hormigón de uso general reforzado o no reforzado de la clase de resistencia mínima C20/25.
- Anclaje con homologación técnica europea en hormigón no fisurado (zona comprimida).
- El taco se puede utilizar para anclajes sometidos a cargas mayoritariamente estáticas (p.e. peso propio, equipamientos, materiales de almacén) o cargas casi estáticas (p.e. fachadas, barandillas).
- Para fijar señalizaciones, pórticos, estanterías, toldos, soportes, armazones, postes, rótulos, paneles, barandillas, mobiliario urbano, perfiles, viguetas, rejas.

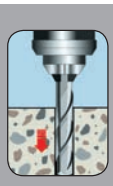
2. Ventajas

- Elevadas cargas, distancias cortas entre ejes y bordes.
- Montaje pasante.
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin períodos de espera.
- Seguridad de montaje al aplicar el par requerido durante el proceso de anclaje.

3. Propiedades

- Taco de expansión por par de apriete controlado, de acero galvanizado en los tamaños M8, M10, M12 y M16.
- Acero galvanizado: homologación técnica europea ATE 05/0242.
- Dimensionado según la "Guía para la homologación técnica europea (ETAG) referente a tacos metálicos para anclajes en hormigón", anexo C, método de concepto-calculo A.

Instrucciones de colocación


Efectuar taladro

Limpiar taladro

Colocar el anclaje

Aplicar par de apriete

ANCLAJE ESPÁRRAGO W-F

11.3

Datos de capacidad**					
Diámetro del anclaje [mm]		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
$N_{R,k}$ tracción	**[kN]**	12.0	16.0	25.0	35.0
$N_{R,k}$ cortadura	**[kN]**	9.3	14.7	20.6	38.4

*La resistencia característica de un anclaje es aquella con un 95% de probabilidad de ser superada en un ensayo a rotura. Depende de los valores de resistencia media a rotura, del número de ensayos realizados y de la dispersión de los resultados de los mismos.
** Los datos de capacidad de esta tabla son aplicables al respetar todas las características de la instalación (ver tabla).

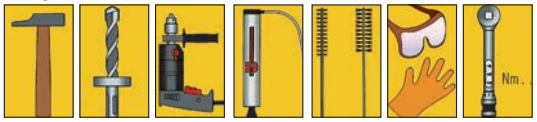
Coeficiente de seguridad	**Coeficiente de minoración de resistencias**		**Coeficiente de mayoración de cargas**
	Fallo del hormigón	**Fallo del acero**	
Tracción	1.80	-	1.40
Cortadura	-	1.25	

Características de instalación					
Diámetro del anclaje [mm]		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Distancia entre ejes mín.	**$S_{min} \geq$ [mm]**	65	70	85	110
Distancia al borde mín.	**$C_{min} \geq$ [mm]**	65	70	85	110
Espesor mín. del soporte	**$h_{min} \geq$ [mm]**	100	110	130	168
Prof. del taladro	**$h_1 \geq$ [mm]**	65	75	85	110
Prof. efectiva	**h_{ef} = [mm]**	48	55	65	84
Ø broca	**d_{cut} = [mm]**	8	10	12	16
Ø taladro pieza a fijar	**d_W = [mm]**	9	12	14	18
Par de apriete	**Tins = [mm]**	20	35	60	120

Características de material	
Eje del anclaje	Acero al carbono > 5µm ISO 4042 A2
Arandela	DIN 125 cincado > 5µm ISO 4042 A2
Tuerca	DIN 934 clase 6 ISO 898-1 cincado > 5µm ISO 4042 A2
Grapa	Acero al carbono, cincado > 5µm ISO 4042 A2

Diámetro del anclaje [mm]		**M8**	**M10**		**M12**	**M16**
Longitud del anclaje W-FIX	**L=[mm]**	75	90	120	110	145
Esp. max. pieza a fijar W-FIX	**t_{fix} =[mm]**	5	10	40	18	23
Anclaje espárrago W-F	**Art. Nº**	**5933 308 05**	**5933 310 05**	**5933 310 20**	**5933 312 05**	**5933 316 01**
Unidad de Envasado	**UE=[pcs.]**	100	100	50	50	25

Componentes del sistema Würth



TACO DE ENCASTRE W-ED/S ACERO ZN

13.1

W-ED/S

Acero cincado M6 - M20

Herramienta de colocación

Informe de ensayos y homologaciones

Aprobaciones Generales de Obra	Ensayos	Certificación
Aprobación Técnica Europea Opción 7: Para hormigón sin fisura	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas	**Instalaciones de agua contra incendios**

1. Campo de aplicación

- Fijación de cargas medias y pesadas en hormigón sin fisuras armado o no, de clase de resistencia entre E20/25 y C50/60 conformado al ATE.
- Para la fijación de cargas estáticas o casi estáticas.
- Indicado en el hormigón C20/25 o en piedra natural resistente a la compresión (sin certificación)
- Para la fijación de varillas roscadas, de estructuras y perfiles metálicos, canaletas, tuberías, railes de montaje..

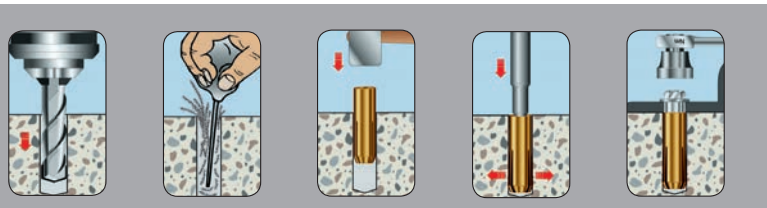
2. Ventajas

- Baja profundidad de colocación.
- Alta capacidad de carga.
- Distancia a los bordes y entre ejes reducidos.
- Se adapta a todo tipo de tornillo métrico.
- Control visual de la aplicación:
  Cuando el anclaje está completamente expandido, el útil de colocación deja una marca bien visible en el tope.
- Fijación desmontable.

3. Características

- Aprobación Técnica Europea número 02/0044 (método de cálculo A según el anexo C) para una utilización en hormigón sin fisura (M8-M20).

Instrucciones de colocación



Efectuar taladro | Limpiar taladro | Introducir a golpes el taco y dejarlo a ras de superficie | Realizar el anclaje con el útil de colocación | Fijar el componente y aplicar el par de apriete

TACO DE ENCASTRE W-ED/S ACERO ZN

13.1

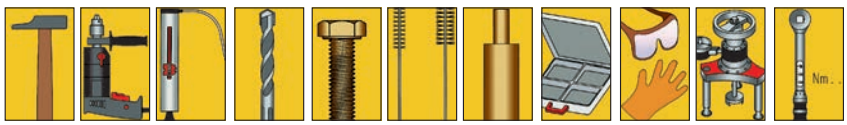
Datos de capacidad										
Métrica del anclaje [mm]			**M5(a)**	**M6(a)**	**M8**		**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Carga en servicio	**Tracción** (hormigón no fisurado)	**F^{ADM} [Kn]** (C20/25)	1,4	3,3	2,8	3,6	5,1	7,1	10,5	14,3
	Cortante (hormigón no fisurado)	**F^{ADM} [Kn]** (≥C20/25)	1,5	2,1	3,9	3,9	4,1	9,0	16,6	26,2

(a): estas métricas no están incluidas en la certificación europea.

Características									
Distancia entre ejes	a ≥ [cm] (Techo)	20 (40)	20 (40)	6	8	10	12	15	16
Distancia al borde	a_r ≥ [cm] (Techo)	10 (10)	10 (10)	9,5	9,5	13,5	16,5	20	26
Par de apriete	M_D [Nm] (Techo)	3	4	8	8	15	35	60	120
Profundidad taladro	h1 ≥ [mm]	28	33	33	44	44	54	71	86
Prof. de colocación	h_S = [mm]	25	30	30	40	40	50	65	80
Espesor mín. soporte	d = [cm] (Techo)	10	10	10	10	12	13	16	20
Ø de la rosca	d_{rosca} [mm]	5	6	8	8	10	12	16	20
Ø de la broca**	d_{broca} [mm]	8	8	10	10	12	15	20	25
Ø taladro pieza a fijar	d_f ≥ [mm]	-	7	9	9	12	14	18	22

Dimensiones del taco									
Longitud total	l [mm]	25	30	30	40	40	50	65	80
Profundidad rosca min / max	[mm]	5/11	6/11	9/13	9/20	11/15	13/18	18/23	22/34
Denominación		W-ED 5	W-ED 6	W-ED/S M8x30	W-ED/S M8x40	W-ED/S 10	W-ED/S 12	W-ED/S 16	W-ED/S 20
Art. Nº Acero cincado (b)		.	.	**0904 010 08**	.	**0904 010 10**	**0904 010 12**	**0904 010 16**	**0904 010 20**
Art. Nº Útil de colocación UE = (con control visual)		.	.	.	.	.	.	.	**0904 021 20**
Art. Nº Útil de colocación UE = 1		.	**0904 06**	**0904 020 08**	.	**0904 020 10**	**0904 020 12**	.	.
Unidad de envasado	**UE** Cantidad	100	1	1	100	1	1	25	25

Componentes del sistema Würth



**El informe de certificación determina la utilización de brocas de percusión de metal duro según la hoja informativa del IfBT. Las brocas de percusión de Würth cumplen los datos de la hoja informativa de IfBT sobre brocas de percusión de metal duro, y están controlados por el Instituto de Ensayos y Pruebas para Herramientas de Remscheid

TACO DE ENCASTRE W-ED/A4

13.2

W-ED/A4

Acero Inox. A4 (AISI 316)

Util de colocación

Informe de ensayos y homologaciones

Aprobación general de obra	Ensayo	Certificaciones
Aprobación Técnica Europea 03/0051 Opción 7 Para hormigón no fisurado	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas	**Instalaciones de aguas contra-incendios**
ATE CE		VdS

1. Campo de aplicación

- Fijaciones de cargas medias y pesadas en hormigón sin fisura, armado o no, de clase de resistencia entre C20/25 y C50/60 según la EN 206-1 :2000-12
- Anclaje con ATE (aprobación técnica europea) para hormigón sin fisura.
- Según la norma DIN 18168, anclaje adecuado para la fijación de falsos techos y techos ligeros, así que comparables en su estática a razón de 1kN/m2 según la norma general de obra.
- El taco solo podrá ser utilizado para anclajes bajo carga mayoritariamente estática o casi estática.
- Indicado en hormigón <C20/25 y piedra natural resistente a la compresión (sin certificación)
- W-ED/A4 (acero inoxidable A4 – AISI 316) para ambientes secas, exteriores, industriales y cerca del mar.
- Anclaje adecuado para la fijación de construcciones metálicas, perfiles metálicos, pletinas, barandillas, maquinas, conducciones sanitarias y de ventilación...

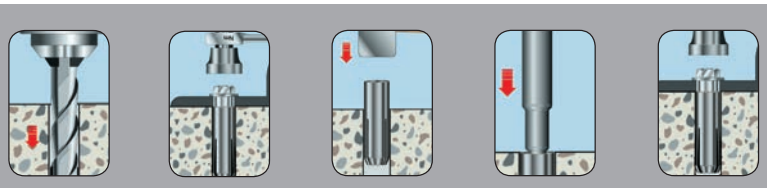
2. Ventajas

- Baja profundidad de colocación
- Alta capacidad de carga para unas distancias entre-eje y al borde reducidas
- Aplicación directa de la carga sin tiempo de espera
- Fijación desmontable

3. Características

- Aprobación técnica europea ATE-03/0051, opción 7: versión en acero inoxidable A4 – AISI 316 de M6 a M20. Dimensionado según las guías europeas ETAG, anexo C, método de concepto calculo A
- Resistencia al fuego F30, F60, F90 y F120 según DIN 4102-02:1977-09
- VdS: Certificación para Instalación de aguas contra-incendios

Instrucciones de colocación



Efectuar el taladro | Limpiar el agujero | Colocar el anclaje | Espansión del anclaje con el punzón | Aplicar el par de apriete

TACO DE ENCASTRE W-ED/A4

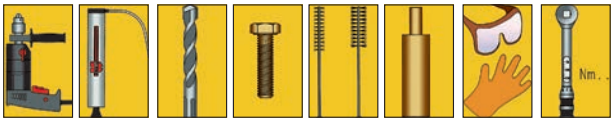
13.2

Datos de capacidad									
Diámetro del anclaje [mm]			**M6**	**M8**		**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Fuerza de tracción[1]	**Zona de compresión** (horm. sin fisura C20/25[2]) $s \geq 3^{hef}$, $c \geq 1,5^{hef}$	**N [kN]= C20/25** [2]	3,3	3,3	3,6	6,1	8,5	12,6	17,2
Fuerza cortante[1]	**Zona de compresión** (horm. sin fisura C20/25[2]) c ≥ 10 hef	**V [kN]= C20/25** [2]	3,2	4,6		6,0	11,9	19,2	30,7
Fijaciones múltiples en hormigón traccionado [4]		**Fuerza adm. [kN] ≥C20/25**	1,2	1,7	2,0	2,0	2,4	-	-
Momento flector [Nm]		**M (A4-70)**	5,0	11,9	23,8	42,1	106,7		
		M (A4-80)	6,4	16,1		32,2	56,4	142,9	278,7
Carga recomendada bajo acción del fuego [3] **(Informe técnico TR020) Dist. al borde y entre-eje según ETA-05/121**		**R30 [kN]**	0,8	0,9		1,5	1,5	-	-
		R60 [kN]	0,8	0,9		1,5	1,5	-	-
		R90 [kN]	0,4	0,9		1,5	1,5	-	-
		R120 [kN]	0,2	0,4		1,0	1,2	-	-
Resistencia la fuego [4]		**F30 [kN]**	1,7	1,7	3,0	4,7	6,9	12,5	18,0
		F60 [kN]	0,7	0,7	1,5	2,4	3,5	5,6	8,5
		F90 [kN]	0,4	0,4	0,8	1,3	1,8	3,5	5,5
		F120 [kN]	0,3	0,3	0,6	1,0	1,4	2,5	4,4

Características								
Distancia entre ejes mínima Horm. sin fisura/fij. múltiples	**Smin [mm]**	50/55	60/60	80/0	100/100	120/120	150	160
Distancia Entre-eje [4] Horm. sin fisura/fij. múltiples	**Scr,N / Scr [mm]**	90/130	90/180	120/210	120/170	150/170	195	240
Distancia al borde mínima Horm. sin fisura/fij. múltiples	**Cmin [mm]**	80/95	95/95	95/95	135/135	165/165	200	260
Distancia al borde [4] Horm. sin fisura/fij. múltiples	**Ccr,N / Ccr [mm]**	45/65	45/90	60/105	60/85	75/85	100	120
Espesor min. del soporte	**hmin**	100 / (100 techo)	100 / (100)	100 / (100)	130 / (100 techo)	140 / (100 techo)	160	250
Prof. de colocación	**h^{ef} [mm]**	30	30	40	40	50	65	80
Ø rosca	**d^{0} [mm]**	8	10		12	15	20	25
Ø broca	**dcut ≥ [mm]**	8,45	10,45		12,45	15,5	20,55	25,55
Prof. del taladro	**h^{0} = [mm]**	30	33	44	44	54	71	86
Ø taladro pieza a fijar	**df ≥ [mm]**	7	9		12	14	18	22
Par de apriete	**T^{inst} = [Nm]**	4	8		15	35	60	120

Características								
Longitud total	**L^{H} [mm]**	30	30	40	40	50	65	80
Prof. de rosca	**Lt^{H} [mm]**	13	13	20	15	18	23	34
Introducción min. de rosca	**L^{sdmin} [mm]**	7	9		11	13	18	22
Denominación		**W-ED/A4 M6x30**	**W-ED/A4 M8x30**	**W-ED/A4 M8x40**	**W-ED/A4 M8x40**	**W-ED/A4 M12x50**	**W-ED/A4 M16x65**	**W-ED/A4 M20x80**
Taco de Encastre W-ED / A4 Acero Inoxidable	**Art. Nº**	**0904 030 06**	**0904 030 08**	.	**0904 030 10**	**0904 030 12**	**0904 030 16**	**Bajo pedido**
Unidad de envasado	**U/E (piezas)**	100			50		25	
Punzon de colocacion con marcador (control óptico)	**Art. Nº UE[pcs]=1**	.	.	.	.	.	.	**Bajo pedido**
Punzón de colocación (sin control óptico)	**Art. Nº UE[pcs]=1**	.	**0904 020 08**	.1	**0904 020 10**	**0904 020 12**	.	**Bajo pedido**

Componentes del sistema Würth



1. Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad de resistencia de las piezas definidos en la homologación, así como un coeficiente _ = 1,4. Se ruega observar la guia ETAG 001 anexo C en caso de combinación de cargas de traccion y transversales, en caso de influencia periferica y grupos de anclajes. 2. El hormigón tiene una armadura normal. Puede haber valores mas elevados en hormigones mas resistentes. 3. Resitencia al fuego: Taco de encastre W-ED/A4 en union con un tornillo de acero inoxidable. 4. Los valores de distancia minima entre-eje y minimo al borde no son modificables.

ANCLAJE METÁLICO W-HR

14

Tipo S - Tornillo hexagonal
- Acero Cincado
- Acero inoxidable A2

Tipo SK - Tornillo avellanado
- Acero Cincado
- Acero inoxidable A2

Ensayos y Certificaciones

Ensayos
Informe de ensayo
Sensatec
En hormigón 25 no fisurado

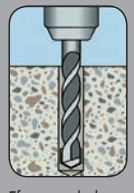
Limpieza del taladro
Limpiar el taladro: Soplado X2, cepillado X2, soplado X2
Para **M20** o superior, soplar el taladro con **aire comprimido** usando la boquilla adecuada.

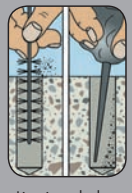
1. Campos de aplicación
- Adecuado para el ámbito de cargas medio-altas.
- Datos de capacidad indicados para hormigón no fisurado C20/25.
- Indicado para montaje pasante.
- El taco puede ser utilizado para fijaciones bajo carga predominantemente estáticas (p.ej. peso propio, instalaciones, almacenaje) o casi-estáticas.
- Montaje en hormigón seco o húmedo.
- En interiores o ambiente seco: Acero cincado.
- En exterior, ambiente húmedo o salino: Acero inoxidable A2
- Apto para la fijación de construcciones metálicas, perfiles de metal, consolas, soleras, soportes, pórticos, estanterías, rótulos, toldos, barandillas, construcciones de madera, etc.

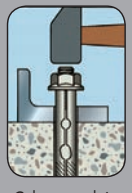
2. Ventajas
- Rapidez en la instalación.
- Se puede someter a carga inmediatamente sin períodos de espera.
- Camisa de expansión con diseño anti-giro.
- Anillo de goma (PVC) con diseño autocentrado y anti-giro.
- Cono con diseño anti-giro.
- Camisa de expansión útil en toda su longitud.

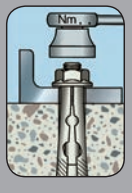
3. Características
- Tipo S ZN: Tornillo hexagonal DIN931 6.8 cincado A2J (>5 micras).
- Tipo S A2: Tornillo hexagonal DIN931 A2/70
- Tipo SK ZN: Tornillo avellanado DIN7991 10.9 cincado A2J (>5 micras)
- Tipo SK A2: Tornillo avellanado DIN7991 inox A2/70.

Instrucciones de colocación


Efectuar taladro


Limpiar taladro


Colocar anclaje



Aplicar par de apriete

ANCLAJE METÁLICO W-HR

14

Datos de capacidad

Métrica de anclaje				M 6		M 8		M 10		M 12	
Carga a tracción anclaje aislados sin influencia de bordes de hormigón	**Hormigón =C20/25[1] No fisurado**	**Nzul [kN]**		3.03	3.68	3.84	5.30	5.14	8.32	7.08	11.18
Carga a cortadura anclaje aislados sin influencia de bordes de hormigón	**Hormigón =C20/25[1] No fisurado**	**Vzul [kN]**	Nzul [kN]	3.51		6.19	6.40	8.14	9.98	9.98	14.73
			Tipo SK ZN	-	4.88	5.96	8.88	8.14	9.98	-	-
			Tipo S A2	-	3.29	6.00	6.00	8.14	9.50	9.98	13.81
			Tipo SK A2	-	3.29	5.96	-	8.14	-	-	.

Características

Distancia entre anclajes mín.	**smin ≥ [mm]**	90	105	120	155	145	165	165	205
Distancia al borde mín.	**cmin ≥ [mm]**	45	55	60	80	75	85	85	105
Espesor de soporte mín.	**hmin ≥ [mm]**	100	100	100	105	100	110	110	135
Profundidad efectiva del anclaje	**hef = [mm]**	30	35	40	52	48	55	55	67
Diámetro de broca -Ø	**d0 = [mm]**	8	8	10	11	12	14	16	16
Diámetro taladro de pieza a fijar	**df = [mm]**	9	10	12	13	14	16	18	18
Profundidad de taladro mín.	**h0 ≥ [mm]**	50	60	60	80	75	100	85	110
Par de apriete	**Tinst = [Nm]**	10	10	20	20	35	35	50	50

Limpieza del taladro

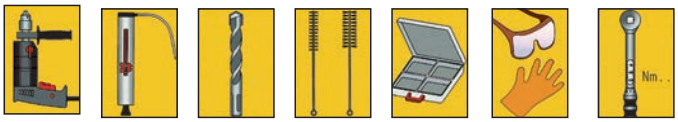
1x soplar, 1x cepillar, 1x soplar, 1x cepillar

Cepillo de limpieza	**Art. Nº** U/E=1	**0903 990 002**
Adaptador de cepillo para máquina de taladrar	**Art. Nº** U/E=1	Hexagonal: **Art. Nº 0905 499 101** Compatible con SDS-plus: **Art. Nº 0905 499 102**
Prolongador de cepillo	**Art. Nº** U/E=1	**0905 499 111**
Placa de limpieza de cepillo	**Art. Nº** U/E=1	**0905 499 099**
Bomba de aire	**Art. Nº** U/E=1	**0903 990 001**

Dimensiones del anclaje

Métrica	[mm]	M 6		M 8				M 10				M 12	
Diámetro exterior	[mm]	D:8		D:10		D:11		D:12		D:14		D:16	
Longitud	l [mm]	45	60	60	80	60	80	70	100	70	100	80	110
Espesor máximo de fijación	tfix [mm]	5	15	5	15	5	15	5	25	5	25	5	25
Tipo S Acero cincado A2J	**Art. Nº**	**5932 700 081**	**5932 700 085**	**5932 700 101**	**5932 700 105**	**5932 700 111**	**5932 700 115**	**5932 700 121**	**5932 700 125**	**5932 700 141**	**5932 700 145**	**5932 700 161**	**5932 700 165**
Unidad de envasado	U/E	250	200	100		100		100	50	75	50	50	25
Tipo S Acero inoxidable A2	**Art. Nº**		**5932 750 085**	**5932 750 101**	**5932 750 105**			**5932 750 121**	**5932 750 125**			**5932 750 161**	**5932 750 165**
Tipo SK Acero cincado A2J	**Art. Nº**		**5932 704 085**	**5932 704 101**	**5932 704 105**			**5932 704 121**	**5932 704 125**				
Tipo SK Acero inoxidable A2	**Art. Nº**		**5932 754 081**		**5932 754 105**			.					
Unidad de envasado	U/E	100	100	100		-		50		-		25	25

Componentes del sistema Würth



1. La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad efectivo de F = 1.4 ha sido tenido en cuenta Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes o grupos de anclajes, por favor consultar la Directiva para la Aprobación Técnica Europea (ETAG) Apéndice C.
2. Se considera un hormigón con un refuerzo normal. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.
3. Máxima temperatura a largo plazo.
4. Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.
5. La parte posterior del hormigón debe ser comprobada para asegurarse que no ha quebrado durante la perforación (ver ETA-04/0095)
6. Boquillas de aire comprimido para la pistola de soplado Art. N° 071 92 13
7. Cepillo de limpieza sin rosca de conexión M6

ANCLAJE METÁLICO W-HR

14

Tipo O Argolla

Acero Cincado

Acero inoxidable A2

Informe de ensayos y homologaciones

Ensayo
Informe de ensayo
En hormigón C25 no fisurado Gensatec

Limpieza del orificio del taladro
Limpiar el orificio de taladro: 1x soplado, 1x cepillado, 1x soplado, 1x cepillado

1. Campo de aplicación

- Adecuado para el ámbito de cargas medias.
- Datos de capacidad indicados para hormigón no fisurado C20/25.
- El taco puede ser utilizado para fijaciones bajo carga predominantemente estáticas (p.ej. peso propio, instalaciones, almacenaje) o casi-estáticas.
- Montaje en hormigón seco o húmedo.
- En interiores o ambiente seco: Acero cincado.
- En exterior, ambiente húmedo o salino: Acero inoxidable A2
- Apto para la fijación de cables, fijación de antenas, etc.

2. Ventajas

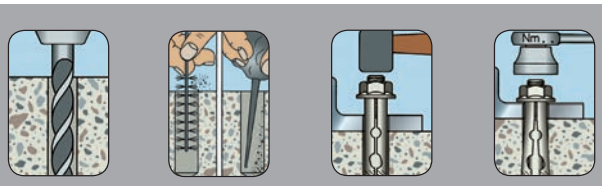
- Rapidez en la instalación.
- Se puede someter a carga inmediatamente sin períodos de espera.

- Camisa de expansión con diseño anti-giro.
- Anillo de goma (PVC) con diseño autocentrado y anti-giro.
- Cono con diseño anti-giro.
- Camisa de expansión útil en toda su longitud.

3. Características

- Tipo O ZN: Argolla acero cincado A2K (>5 micras) conformado en frío.
- Tipo O A2: Argolla acero inoxidable A2/70 forjado.

Instrucciones de colocación



Efectuar taladro | Limpiar taladro | Colocar anclaje | Aplicar par de apriete

ANCLAJE METÁLICO W-HR

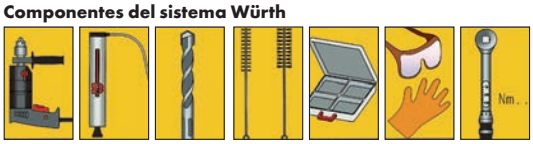
Datos de capacidad										
Métrica de anclaje			**M6**		**M8**		**M10**		**M12**	
Carga a tracción anclaje aislados sin influencia de bordes de hormigón	**Hormigón >C20/25[1] No fisurado**	**W-HR Tipo O ZN Argolla**	0.71	-	1.42	-	2.38	-	-	-
		Nzul [kN] = C20/25								
		W-HR Tipo O A2 Argolla forjada	1.63	-	4.35	-	6.06	-	-	-
		Nzul [kN] = C20/25								

Características									
Distancia entre anclajes mín.	**s**min **[mm]**	90	-	120	-	150	-	-	-
Distancia al borde mín.	**c**min **[mm]**	45	-	60	-	75	-	-	-
Espesor de soporte mín.	**h**min **[mm]**	100	-	100	-	100	-	-	-
Profundidad efectiva del anclaje	**h**ef **[mm]**	30	-	40	-	48	-	-	-
Diámetro de broca -Ø	**d**0 **[mm]**	8	-	10	-	12	-	-	-
Profundidad de taladro mín.	**h**0 ≥ **[mm]**	50	-	60	-	75	-	-	-
Par de apriete	**T**inst = **[Nm]**	10	-	20	-	35	-	-	-

Limpieza del taladro	**1x soplar, 1x cepillar, 1x soplar, 1x cepillar**	
Cepillo de limpieza	**Art. Nº** U/E=1	**0903 990 002**
Adaptador de cepillo para máquina de taladrar	**Art. Nº** U/E=1	Hexagonal - Compatible con SDS-plus
Prolongador de cepillo	**Art. Nº** U/E=1	**-**
Placa de limpieza de cepillo	**Art. Nº** U/E=1	**-**
Bomba de aire	**Art. Nº** U/E=1	**0903 990 001**

Dimensiones del anclaje														
Métrica	**[mm]**	**M6**		**M8**				**M10**				**M12**	
Diámetro exterior	**[mm]**	D:8		D:10		D:11		D:12		D:14		D:16	
Longitud	**l [mm]**	45	60	60	80	60	80	70	100	70	100	80	110
Tipo O Acero cincado A2K	**Art. Nº**	**5932 702 081**	.	**5932 702 101**	.	.	.	**5932 702 121**	.	.	.	.	.
Tipo O Acero inoxidable A2	**Art. Nº**	**5932 752 081**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Unidad de envasado	**U/E**	100	-	100		-		50		-		-	-

Componentes del sistema Würth



ANCLAJE ZAMACK

14.1

Acero bicromatado amarillo

Caquillo (sin tornillo)
Tipo tornillo hexagonal
Tipo tornillo hexagonal largo
Tipo argolla
Tipo gancho

Informe de ensayos y homologaciones

Ensayos
Ensayos a tracción completa según Norma: ETAG 001: 1997
ENSATEC, S.L. Servicios Técnicos

1. Campo de aplicación

- Para la utilización en hormigón, ladrillo macizo, piedra natural y granito.
  Por la gran capacidad de expansión del cono también se puede usar en materiales base de menor resistencia que requieran una mayor capacidad de expansión. (ladrillos huecos, hormigón de baja resistencia, etc.)
- Adecuado para la fijación de construcciones metálicas, encofrados, andamios, componentes de construcciones prefabricadas, sistemas colgantes, fijación de toldos en fachadas, farolas, mobiliario urbano, etc.
- El taco se puede utilizar para anclajes sometidos a carga mayoritiariamente estáticas (p.e. peso propio, equipamientos, materiales de almacén) o cargas casi estáticas (p.e. fachadas, barandillas).

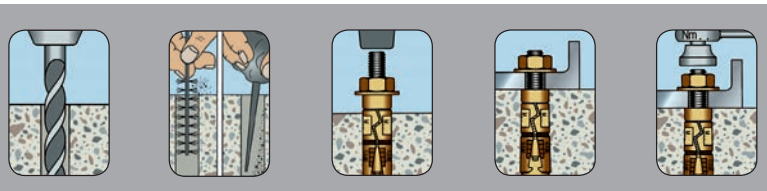
2. Ventajas

- Anclaje de altas cargas reutilizable gracias al casquillo especial con muelle.
- Tratamiento anticorrosivo, soporta ambientes con humedad.
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin períodos de espera.
- Seguridad de montaje al aplicar el par requerido durante el proceso de anclaje.

3. Características

- Recubrimiento en bicromatado > 5µm ISO4042 A2L.
- Aletas y cono fabricados en material Zamack 5 por inyección.
- Tipo Tornillo: DIN933 en calidad 6.8 ISO898-1.
- Tipo Argolla/Gancho: C4D EN10018-2.
- Arandela: DIN9021 de ala ancha.
- Tuerca: DIN934 clase 8ISO20898-2.

Instrucciones de colocación



Efectuar taladro | Limpiar taladro | Colocar anclaje | Montar la pieza a fijar | Aplicar par de apriete

ANCLAJE ZAMACK

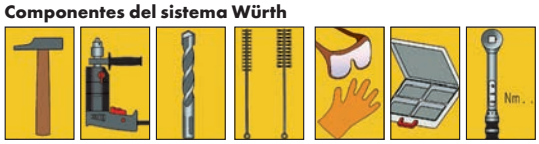
14.1

Datos de capacidad						
Métrica del anclaje			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Carga tracción	**Tornillo**	**[KN] Coef. seguridad y = 3 Hormigón C20/25**	4.43	4.76	6.14	8.04
	Gancho/Argolla		0.43	1.00	1.50	2.00
Carga cortante	**Tornillo**		2.00	3.66	5.80	8.43

Características					
Distancia entre ejes mín.	$s_{mín}$ [mm]	125	130	155	185
Distancia al borde mín.	$c_{mín}$ [mm]	62	65	80	95
Par de apriete	T [Nm]	7	15	30	50
Prof. taladro mín.	h_1 [mm]	60	65	75	90
Prof. instalación mín.	h_s [mm]	48	50	58	72
Espesor soporte mín.	$h_{mín}$ [mm]	100	100	102	122
Ø rosca	d_{rosca} [mm]	6	8	10	12
Ø broca	d_{broca} [mm]	12	14	16	20
Ø Taladro pieza a fijar	d_{pieza} [mm]	7	9	12	14

Dimensiones del anclaje												
Espesor máx. de fijación Tipo tornillo hexagonal / Tipo tornillo hexagonal largo	**d_a [mm]**	5/27			8/28			19			25	
Longitud casquillo	**l [mm]**	48			50			58			72	
Casquillo (sin tornillo) Acero cincado y bicromatado amarillo	**Art. Nº**	**1905 706 050**	-	-	**1905 708 060**	-	-	**1905 710 080**	-	-	-	-
Tipo Tornillo Hex. Acero cincado y bicromatado amarillo	**Art. Nº**	**1905 706 50**	-	-	**1905 708 60**	-	-	**1905 710 80**	-	-	**1905 712 100**	-
Tipo Tornillo Hex. Largo Acero cincado y bicromatado amarillo	**Art. Nº**	**1905 706 70**	-	-	**1905 708 80**	-	-	-	-	-	-	-
Tipo Argolla Acero cincado y bicromatado amarillo	**Art. Nº**	-	**1905 706 502**	-	-	**1905 706 602**	-	-	**1905 706 802**	-	**1905 706 102**	-
Tipo Gancho Tipo Gancho	**Art. Nº**	-	**1905 706 501**	-	-	**1905 706 601**	-	-	-	-	-	-
Unidad de Envasado	**U/E**	100	50	100	100	50	100	50	25	-	25	-

Componentes del sistema Würth



TACO DE LATÓN

96

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación
- Fijaciones secundarias para el interior y exterior.
- Fijación de elementos de construcción en hormigón y ladrillo macizo.
- Montaje distanciado en combinación con una barra roscada.

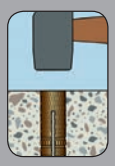
2. Ventajas
- Pequeña profundidad de anclaje.
- Pequeña distancia entre ejes y al borde.
- Idóneo para montaje pasante y de lado a lado.
- Se utiliza sin herramienta de colocación.
- Cono interior de progresión suave, gracias al cual se consigue. una expansión óptima con la rosca métrica.
- Fijación económica.

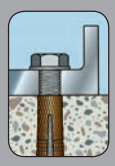
3. Características
- Taco de latón.
- Superficie grabada para una mejor resistencia.
- Al enroscar un tornillo o barra roscada métrica se expande el taco y se fija en el soporte.
- Resistente a la corrosión.

Instrucciones de colocación

Realizar el taladro

Limpiar el taladro


Golpear el taco hasta enrasar


Montar la pieza a fijar y enroscar

TACO DE LATÓN

96

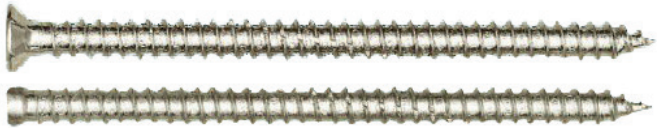
Datos de capacidad										
Métrica del taco [mm]			**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**
Carga a tracción	Hormigón ≥ H200	**$F^{rec.}$ [kN]**	0,45	1,00	1,40	1,90	2,50	3,45	3,75	3,90
	Ladrillo macizo		0,40	0,70	1,10	1,40	1,65	2,00	3,00	3,25
	Ladrillo silico-calcáreo		0,40	0,75	1,20	1,50	1,75	2,40	3,30	3.50
Carga a cortadura	Hormigón ≥ H200	**$F^{rec.}$ [kN]**	0,40	0,90	1,20	1,90	2,50	3,50	3,90	4,00
	Ladrillo macizo		0,35	0,65	1,00	1,40	1,65	2,00	3,10	3,30
	Ladrillo silico-calcáreo		0,35	0,65	1,00	1,50	1,75	2,40	3,40	3,60

Características									
Distancia entre ejes	**$a \geq$ [cm]**	6	6	6	8	8	10	10	12
Distancia al borde	**$a^{r} \geq$ [cm]**	4	5	6	8	8	10	10	12
Profundidad taladro	**$t \geq$ [mm]**	20	25	30	35	40	45	50	55
Prof. de colocación	**$h_s \geq$ [mm]**	16	20	25	30	35	40	42	44
Espesor mín. soporte	**$d \geq$ [cm]**	4	5	6	7	8	10	15	15
Ø de la rosca	**d^{rosca} [mm]**	4	5	6	8	10	12	14	16
Ø de la broca	**d^{broca} [mm]**	5	6	8	10	12	15	18	20
Ø taladro pieza a fijar	**d^{pieza} [mm]**	4,5	5,5	6,5	8,5	10,5	13	15	18

Dimensiones del taco									
Longitud total	**l [mm]**	16	20	23	30	34	40	42	44
Espesor máximo de fijación	**d_a [mm]**	Según la longitud del tornillo							
Denominación	-	taco de latón M4/5x16	taco de latón M5/6x20	taco de latón M6/8x25	taco de latón M8/10x30	taco de latón M10/12x35	taco de latón M12/15x40	taco de latón M14/18x42	taco de latón M16/20x44
Art. Nº	-	**0904 34**	**0904 35**	**0904 36**	**0904 38**	**0904 310**	**0904 312**	**-**	**0904 316**
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	100	100	100	100	100	50	50	50

Componentes del sistema Würth

TORNILLO AMO III Ø 7,5



101

Tipo 1: Cabeza avellanada
Tipo 2: Cabeza cilíndrica

Informe de ensayos y homologaciones

Técnica de ventanas Certificado de ensayo 23511241/2	Resistencia al fuego
ift	IBMB 3711/3665-1

1. Campo de aplicación
- Adecuado para la fijación sin tensiones y distanciado de marcos de ventana de madera, aluminio y PVC.
- Adecuado para la fijación de aplacados de piedra en fachadas.

2. Ventajas
- Evita deformaciones por tensión.
- Fijación sin taco y fácil de atornillar gracias a su rosca cortante.
- La punta especial AW mejora la transmisión de la fuerza
- Alta estabilidad.
- Debido a la especial geometría, la punta nunca retrocede.

3. Propiedades
- Tornillo autorroscante.
- Especial recubrimiento antióxido.
- Tipo 1: la cabeza fresadora facilita el avellanado del tornillo en el material. Aplicable sobre todos los perfiles de ventanas de madera y PVC.
- Tipo 2: aplicable en la carpintería de madera, plástico y aluminio. El diámetro de la cabeza de 8 mm permite:
  - emplear tornillos, incluso en juntas estrechas.
  - en la carpintería de aluminio, introducir el tornillo a ras de superficie
- Aplicable para el aplacado nuevo y de refuerzo de piedras en fachadas.

TORNILLO AMO III Ø 7,5

101

Datos de capacidad				
Diámetro del tornillo [mm]			**7,5**	**Profundidad de penetración [mm]**
Carga a tracción	**Hormigón ≥ H200**	**$F^{rec.}$ [kN]**	2,0	30
	Ladrillo arenisco-calcareo		0,90	40
	Ladrillo macizo		1,0	40
	Ladrillo doble hueco		0,20	50 (mín. 2 paredes)
Carga a cortadura	**Hormigón ≥ H200**	**$F^{rec.}$ [kN]**	0,30	30
	Ladrillo arenisco-calcareo		0,20	40
	Ladrillo macizo		0,20	40
	Ladrillo doble hueco		0,20	50 (mín. 2 paredes)

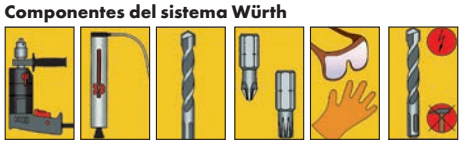
Dimensiones del tornillo											
Longitud total	**l [mm]**	52	72	82	92	102	112	122	132	152	182
Longitud rosca en punta	**l_1[mm]**	la rosca cortante llega hasta la cabeza							67	87	107
Longitud zona lisa intermedia	**l_2[mm]**								20	20	30
Ø del tornillo	**d_{torn}[mm]**	7,5									
Punta del tornillo	**P_{torn}[mm]**	AW 30 (se adjunta en el envase)									
Art. Nº Cabeza AW30 Tipo 1		**0234 130 52**	**0234 130 72**	.	**0234 130 92**	.	**0234 130 112**	.	**0234 130 132**	**0234 130 152**	**0234 130 182**
Art. Nº Cabeza AW30 Tipo 2		.	**0234 230 72**	.	**0234 230 92**	.	**0234 230 112**	.	**0234 230 132**	**0234 230 152**	**0234 230 182**
Unidad de envasado	**uds.**	200									

Estrella seguridad para anclaje inviolable y amo III

- Para mortaja AW30

Art. Nº	U/E
1905 800 000	1000

Componentes del sistema Würth



TACO RÁPIDO PARA TECHOS W-DN

32

Acero blanco galvanizado

Informe de ensayos y homologaciones

Techo	Ensayo
Techos suspendidos y otras fijaciones estáticas ligeras	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas

1. Campos de aplicación

- Solución para techos suspendidos, para la sujeción de perfiles metálicos, soportes y chapas y con opciones de colocar también en muros y suelos.
- Para uso normal en hormigón ≥ B25.
- Fijación secundaria en la construcción interior.
- Adecuado para bases de hormigón, ladrillo macizo Silicocalcáreo, ladrillo macizo y piedra natural.

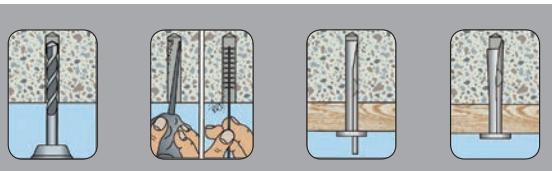
2. Ventajas

- Montaje rápido y sencillo.
- Pequeña separación entre ejes y al borde.
- Sin necesidad de herramientas especiales para su colocación.
- Se puede cargar de forma inmediata.
- Para trabajos de montaje pasante.

3. Características

- Cumple la normativa general de construcción para la construcción de revestimientos ligeros de techo y falsos techos DIN 18168, así como para fijaciones estáticas similares Z 21.1-1506 con carga máx. 1kN/m².
- Test de resistencia al fuego con su aumento en tabla de temperatura según DIN 4102 y directiva de efectos contra el fuego.

Instrucciones de colocación



Realizar el taladro

Limpiar el taladro

Colocar el taco en el taladro realizado

Golpear en la cabeza del taco hasta que quede fijado

TACO RÁPIDO PARA TECHOS W-DN

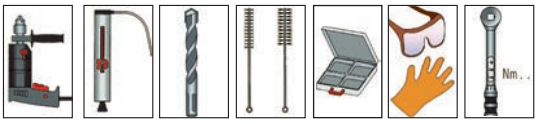
32

Datos de capacidad		
Diámetro del taco		**6 - 4,5**
Aplicación en techos (hormigón con y sin fisuras) según DIN 181868 carga recomendada Acero galv. Zn (partiendo centrado a transversalmente)	**Frec [kN] ≥ H250**	**0.5** (partiendo centrado o transversalmente)
Tiempo de resistencia al fuego	**RF60**	**0.4**
Tiempo de resistencia al fuego	**RF90**	**0.25**

Caracteristicas		
Distancia entre ejes	**a ≥ [cm]**	200
Distancia al borde	**a_r ≥ [cm]**	100
Profundidad taladro	**d ≥ [mm]**	40
Profundidad de colocación	**h_a ≥ [mm]**	32
Espesor mín. soporte	**t ≥ [mm]**	100
Ø de la broca**	**d_{broca} [mm]**	6
Ø taladro pieza a fijar	**d_{pieza} [mm]**	6,5

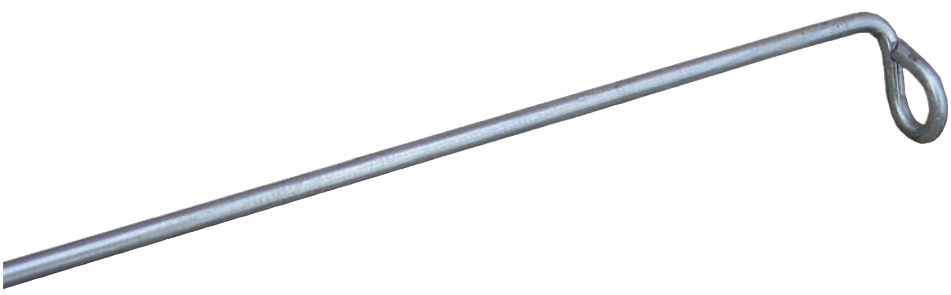
Dimensiones del taco		
Longitud total		M8
Espesor máx. de fijación	**l [mm]**	40
Espesor máx.	**d_a [mm]**	4.5
Taco rápido techos W-DN Acero galvanizado (5µm)	**Art. Nº**	**0905 36 45**
Unidad de envasado	**U/E**	200

Componentes del sistema Würth



**El informe de certificación determina la utilización de brocas de percusión de metal duro según la hoja informativa del IfBT. Las brocas de percusión de Würth cumplen los datos de la hoja informativa de IfBT sobre brocas de percusión de metal duro, y están controlados por el Instituto de Ensayos y Pruebas para Herramientas de Remscheid.

VARILLA 90° CON TORNILLO



Longitud mm	Art. Nº	U/E
500	**0862 5**	**100**
1.000	**0862 10**	
2.000	**0862 20**	

Elemento de fijación para la suspensión /unión de elementos portantes. Diseñado para colgar techos de escayola o cartón yeso en las diferentes modalidades de perfiles y anclajes.

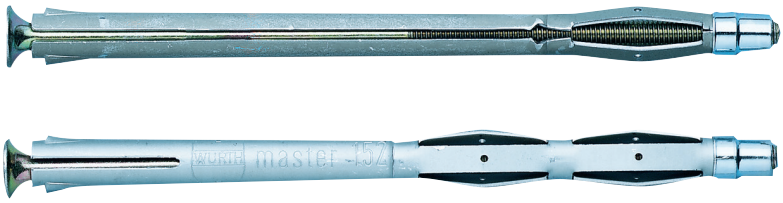
- Compuesto de una varilla de cuelgue realizada en acero cincado.
- Diámetro de la varilla: 3,9mm.
- Acabado en pliegue de 90° y tornillo M8 para facilitar su colocación.

Ventajas

De fácil instalación y manejo. Rápida colocación Pliegue a 90° para ahorro de tiempo.

TACO MASTER METÁLICO PARA MARCOS Ø10

51



Tipo W-MRE
Expansión sencillo, Punta Z3/AW-30

Tipo W-MRD
Expansión doble, Punta Z3/AW-30

Informe de ensayos y homologaciones

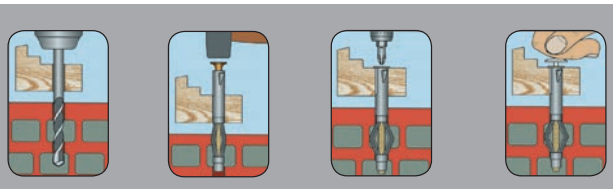
Técnica ventanas	Ensayo
Certificado de ensayo 328477/1	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas

1. Campo de aplicación
- Adecuado para la fijación de marcos de ventanas y puertas de madera y plástico.
- Especialmente adecuado para paredes de ladrillo hueco y materiales de construcción ligeros.
- Este taco cumple los requisitos sobre calidad de montaje según RAL de determinados fabricantes de ventanas.

2. Ventajas
- Montaje pasante rápido y económico.
- Excelente fijación en paredes de ladrillo hueco y en materiales de construcción ligeros debido a la gran zona de expansión que se adapta al soporte.
- Fijación con separación sin tensiones.
- Posibilidad de utilizar el tapón de protección para ocultar el montaje.
- Tornillo M6 con la posibilidad de cubrir la cabeza del tornillo con tapón de protección, para compensar las tolerancias (punta Z3).
- Montaje sencillo de perfiles huecos gracias al casquillo redondeado y reducido del taco.
- Leva de retención para perfiles huecos y como seguro contra giro.

3. Características
- Certificado de ensayo por el Instituto de Técnica de Ventanas (Institut für Fenstertechnik e. V), Rosenheim.N°. 328477/1, Perfecta sujeción en soportes de ladrillo hueco, ladrillo macizo silico-calcáreo, hormigón, hormigón poroso G2, bloque de hormigón ligero.
- Taco metálico de aplicación universal para marcos en el ámbito de las cargas ligeras.
- Aplicable en casi todos los materiales habituales de construcción.
- Casquillo: Chapa de acero galvanizado.
  Tornillo: Acero galvanizado bicromado amarillo.
- Resistencia al fuego ensayado con curva de aumento de temperatura según DIN 4102 y efectos directo de las llamas.

Instrucciones de colocación



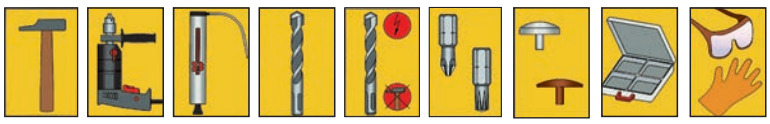
Realizar el taladro | Colocar el taco | Roscar el tornillo | Introducir el tapón de protección

TACO MASTER METÁLICO PARA MARCOS Ø10

Datos de capacidad			Tipo W-MRE (expansión simple)	Tipo W-MRD (expansión doble)
Diámetro de taco [mm]			10	
Carga a tracción	Hormigón ≥ H250	F_{rec} [kN]	0,3	
	Ladrillo macizo		0,3	
	Ladrillo hueco		Según la estructura y resistencia del ladrillo máx. 0,3	
	L.H. silico-calcáreo		0,3	
	H. Gaseoso		0,3	
Carga a cortadura	Hormigón ≥ H250	F_{rec} [kN]	0,4	
	Ladrillo macizo		0,4	
	Ladrillo hueco		Según la estructura y resistencia del ladrillo máx. 0,3	
	L.H. silico-calcáreo		0,4	
	H. Gaseoso		0,3	
Resistencia al fuego en mín. Hormigón ≥ 250	Carga a tracción	F30 [kN]	0,90	
		F60 [kN]	0,60	
		F90 [kN]	0,45	
		F120 [kN]	0,35	
	Carga a cortadura	F30 [kN]	1,40	
		F60 [kN]	0,80	
		F90 [kN]	0,60	
		F120 [kN]	0,50	
Características				
Prof. mín. colocación		$h_{Smin} \geq$ [mm]	60	90
Profundidad taladro		T ≥ [mm]	= profundidad de colocación + 5mm	= profundidad de colocación + 5mm
Ø de la broca		d_{broca} [mm]	10	10
Ø taladro pieza a fijar		d_{pieza} [mm]	10,5	10,5
Ø del tornillo		$d_{tornillo}$ [mm]	M6	M6
Par de apriete		M_D [Nm]	8	8

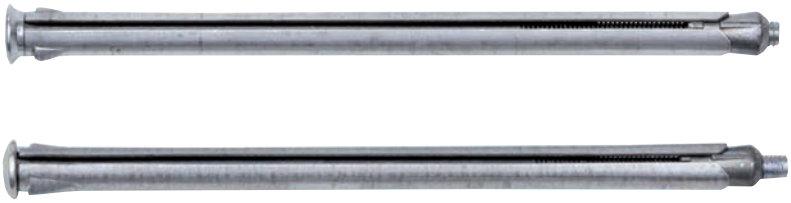
Dimensiones del taco		Tipo W-MRE				Tapa de protección para taco metálico para marcos								Tipo W-MRD	
Longitud total	l [mm]	112	132	152	182	Avellanado				Avellanado con reborde				152	182
Espesor máximo de fijación	d_a [mm]	50	70	90	120	Z3 =Ø18 AW-30= Ø 15				Z3 =Ø16 AW-30= Ø 15				60	90
Denominación color		W-MRE 10/112	W-MRE 10/132	W-MRE 10/152	W-MRE 10/182	blanco RAL 9010	gris RAL 7001	marrón RAL 8016	amarillo RAL 1017	blanco RAL 9010	gris RAL 7001	marrón RAL 8016	amarillo RAL 1017	W-MRD 10/152	W-MRD 10/182
Art. Nº **Cabeza Z3** (verde) Cabeza para tapón Ø3		**0903 912 112**	**0903 912 132**	**0903 912 152**	**0903 912 182**	**0590 157**	**0590 157 5**	**0590 157 91**	**0590 157 6**	**0590 905 1**	**0590 905 2**	**0590 905 3**	**0590 905 6**	**0903 914 152**	**0903 914 152**
Art. Nº Cabeza AW30 (amarillo)		.	.	.	.	**0590 730 201**	**0590 730 203**	**0590 730 211**	**0590 730 206**	**0590 731 201**	**0590 731 203**	**0590 731 211**	.	.	.
Unidad de envasado	U/E [cantidad]	100				157Z3 = 200/1000/ AW-30 = 500								100	

Componentes del sistema Würth



ANCLAJE PARA MARCOS WUS Ø10

52 **Taco para carpintería WUS Ø10**



WUS-SK Tornillo avellanado
Cabeza Z3/AW-30

WUS-LK Tornillo cabeza lenteja
Cabeza Z3/AW-30

Informe de ensayos y homologaciones

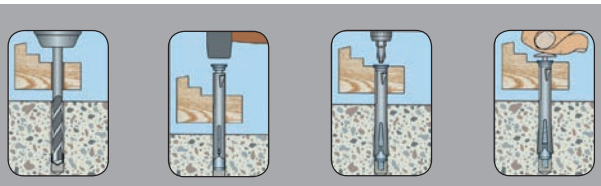
Técnica ventanas	Ensayo
Certificado de ensayo 328477/1	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas

1. Campo de aplicación
- Adecuado para la fijación de marcos de ventanas y puertas de madera y plástico.
- Especialmente indicado para soportes macizos, hormigón, ladrillo macizo o piedra natural.
- Este taco cumple los requisitos sobre calidad de montaje según RAL de determinados fabricantes de ventanas.

2. Ventajas
- Montaje pasante rápido y económico.
- Fijación con separación sin tensiones.
- La cabeza de forma de lenteja (WUS-LK) se adapta correctamente al perfil y se utiliza sin tapón de protección.
- Leva de retención para perfiles huecos y como seguro contra giro.
- El tapón de protección permite disimular el montaje.
- Montable con atornillador y punta AW-30/Z3.
- Cono imperdible.

3. Características
- Resistencia al fuego ensayado con curva de aumento de temperatura según DIN 4102 y efectos directo de las llamas.
- Taco metálico de aplicación universal para marcos en el ámbito de las cargas ligeras.
- Casquillo: Chapa de acero, recubierta de Al/Zn.
  Tornillo: Acero galvanizado bicromado amarillo.
  Cono: Fundición de Zn a presión, bicromatado amarillo.

Instrucciones de colocación



Realizar el taladro | Colocar el taco | Roscar el tornillo | Introducir el tapón de protección

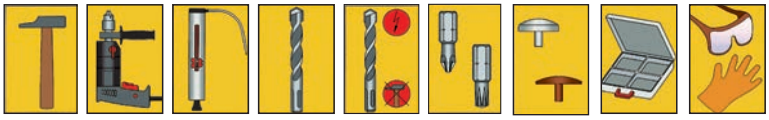
ANCLAJE PARA MARCOS WUS Ø10

52

Datos de capacidad			Tipo W-MRE (expansión simple) Tipo W-MRD (expansión doble)
Diámetro de taco [mm]			10
Carga a tracción	Hormigón ≥ H250	F_{rec} [kN]	0,6
	Ladrillo macizo		0,6
	Ladrillo hueco		Según la estructura y resistencia del ladrillo máx. 0,5
	L.H. silico-calcáreo		0,3
	H. Gaseoso		0,1
Carga a cortadura	Hormigón ≥ H250	F_{rec} [kN]	0,4
	Ladrillo macizo		0,4
	Ladrillo hueco		Según la estructura y resistencia del ladrillo máx. 0,4
	L.H. silico-calcáreo		0,4
	H. Gaseoso		0,25
Resistencia al fuego según DIN en min. Hormigón ≥ H250	F 30	F_{adm} [kN]	0,6
	F 60		0,3
	F 90		0,05
	F120		-
Características			
Prof. mín. colocación		h_{Smin} ≥ [mm]	30
Profundidad taladro		T ≥ [mm]	= profundidad de colocación + 5mm
Ø de la broca		d_{broca} [mm]	10
Ø taladro pieza a fijar		d_{pieza} [mm]	10,5
Ø del tornillo		$d_{tornillo}$ [mm]	6
Par de apriete		M_D [Nm]	8

Dimensiones del taco		Tipo WUS-SK							Tapón de protección para Tipo WUS-SK												Tipo WUS-LK			
Longitud total	l [mm]	72	92	112	132	152	182	202	Plano					Plano con reborde				Sobrelapado					112	132	152	182
Altura máxima de fijación	da [mm]	40	60	80	100	120	150	180	Z3 =Ø15 AW-30= Ø15					Z3 =Ø15 AW-30= Ø15				Z3 =Ø16 AW-30= Ø16					80	100	120	150
Denominación color		WUS 10/72-SK	WUS 10/92-SK	WUS 10/112-SK	WUS 10/132-SK	WUS 10/152-SK	WUS 10/82-SK	WUS 10/202-SK	blanco RAL 9010	gris RAL 7001	marrón ARL 8001	marrón oscuro RAL8016	negro RAL 9005	blanco RAL 9010	gris RAL 7001	marrón ARL 8001	marrón oscuro RAL8016	negro RAL 9005	blanco RAL 9010	gris RAL 7001	marrón ARL 8001	marrón oscuro RAL8016	negro RAL 9005	WUS 10/112-LK	WUS 10/132-LK	WUS 10/152-LK	WUS 10/182-LK
Art. Nº Cabeza avellanada/ de lenteja Cabeza Z3 (verde)		**0910 436 72**	**0910 436 92**	**0910 436 112***	**0910 436 132***	**0910 436 152***	**0910 436 182***	**0910 436 202***	**0590 610 001***	**0590 610 002***	**0590 610 003***	**0590 610 004***	**0590 610 005***	**0590 610 011**	**0590 610 012**	**0590 610 013**	.	**0590 610 015**	**0590 610 021**	**0590 610 022**	**0590 610 023**	**0590 610 024**	**0590 610 025**	.	.	.	.
Art. Nº Cabeza avellanada/ de lenteja Cabeza AW30 (amarillo)		.	.	.	.	.	.	.	**0590 730 201**	**0590 730 203**	**0590 730 209**	**0590 730 211**	**0590 730 212**	**0590 731 201**	**0590 731 203**	**0590 731 209**	.	.	**0590 732 101**	.	.	.	**0590 730 112**	.	.	.	.
Unidad de envasado	U/E [cantidad]	100							157Z3 = 200/1000/ AW-30 = 500														100			

Componentes del sistema Würth



WÜRTH
WIT-PE 500
Resina de inyección para varillas corrugadas, anclajes W-ZA y anclajes en hormigón
ANCLAJE | ANCLAJE | ANCLAJE

ANCLAJES QUÍMICOS

ANCLAJES QUÍMICOS

¿QUÉ ES UN ANCLAJE QUÍMICO?

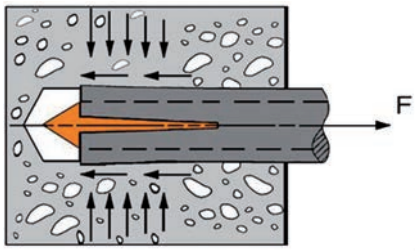
Un anclaje químico es una resina de mortero bicomponente, desarrollada para fijar elementos mecánicos a una base mineral.

Cumple con unas funciones básicas características, que son: anclajes fuertes de todo tipo de materiales, especialmente donde otros sistemas fallan, uniones perdurables y más resistentes que los propios materiales de construcción y alta resistencia a la vibración y la corrosión.

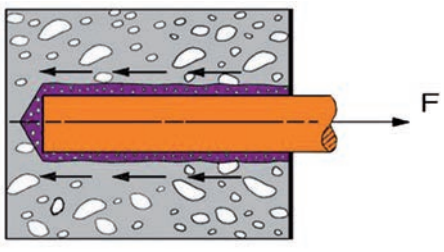
¿POR QUÉ USAR ANCLAJE QUÍMICO?

A la hora de fijar un anclaje podemos emplear diferentes sistemas, que básicamente pueden ser mecánicos o químicos. El sistema de anclaje químico suele presentarse en formato de cápsula o cartucho. Las principales ventajas que puede ofrecernos un sistema de fijación química frente al metálico son múltiples.

El principal argumento es la ausencia de fuerza de expansión en sus uniones, al contrario que en los anclajes metálicos, lo cual los hace especialmente aptos para aquellas aplicaciones donde la carga se instale cercana al borde del soporte, pudiendo reducir la distancia al filo de corte.



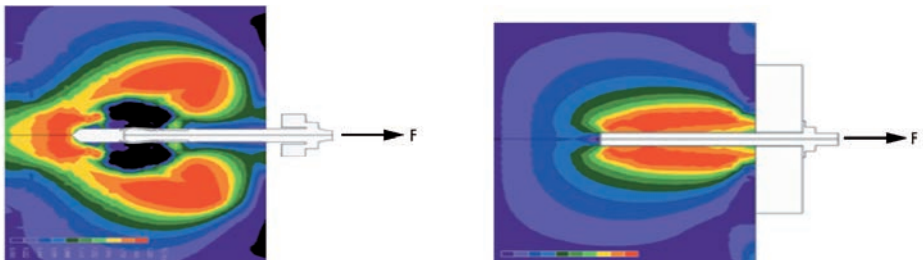
Anclaje mecánico



Anclaje químico

En los anclajes químicos las cargas que se transfieren entre el soporte y el anclaje metálico son por fricción.

Visualización a través de proyector metalográfico de las tensiones y fuerzas generadas en una aplicación con anclaje metálico y con anclaje químico



Son sistemas universales para cualquier tipo de soporte, bien sea hueco o macizo donde podemos emplear diferentes tipos de varilla (corrugada o roscada) de cualquier tipo de métrica.

Es un sistema apto para cualquier tipo de substrato mineral.
Es un moderno y perfecto substituto frente a los sistemas de anclaje tradicional.
Posee una gran facilidad de aplicación, rápida y económica.

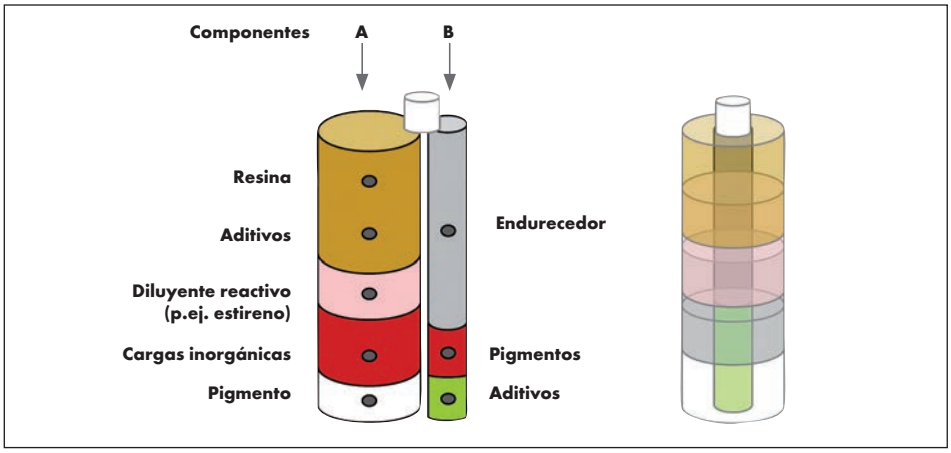
CUESTIÓN DE QUÍMICA

FORMULACIÓN BÁSICA DEL ANCLAJE QUÍMICO

LOS COMPUESTOS

El mortero de anclaje químico es un compuesto formulado por dos componentes principales: una resina base y un catalizador o endurecedor.

Ambos componentes se presentan separados en el envase y al ser extrusionados o mezclados se produce una reacción que endurece la mezcla asegurando la unión.

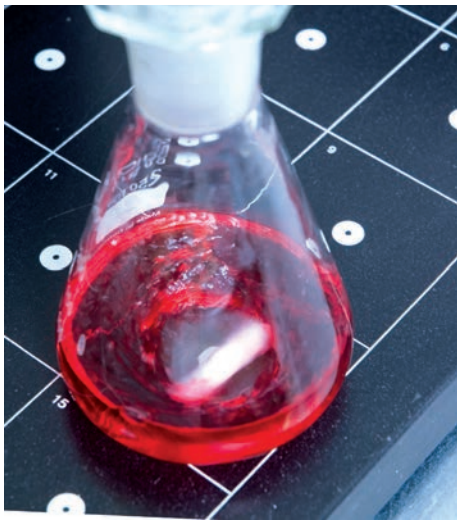


Componente A

En este componente se encuentran diferentes materias, entre ellas la más importante la **resina**, producto responsable de la mayor parte de las propiedades del anclaje químico. Le confiere fuerza, capacidad de carga, resistencia química, rendimiento, estabilidad a la temperatura y comportamiento frente a la humedad.
Aditivos, que funcionan como aceleradores del proceso de fraguado, inhibidores o bien en el ajuste de la viscosidad. El **diluyente reactivo**, como por ejemplo el estireno. **Cargas de relleno** o áridos, que dan fuerza a la mezcla, propiedades mecánicas, viscosidad o ajuste de la fuerza de extrusión. Por último los **pigmentos** que ajustan el color final de la pasta.

Componente B

Donde se añade el **endurecedor**, responsable de la catalización o inicio de la reacción mediante un proceso de reticulacion pasando el producto de líquido-pastoso a sólido.
Aditivos para ajustes de la viscosidad de este componente y **pigmentos** (usualmente negros).



EL ENVASADO WÜRTH

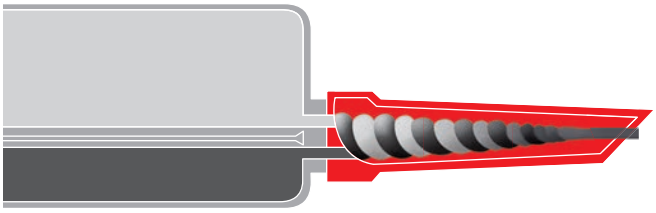
EL ENVASADO WÜRTH

El envasado de los cartuchos de anclaje químico Würth de la gama WIT garantiza un perfecto almacenamiento y estanqueidad del producto en condiciones óptimas hasta el momento de su aplicación, pudiendo usar el mismo cartucho en diferentes ocasiones.

Los diferentes tipos de cartuchos existentes para cada producto determinarán el tipo de pistola de aplicación a emplear.

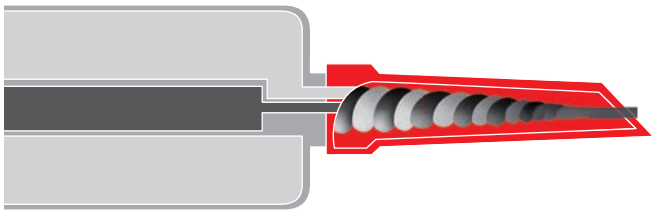
Cartucho side-by-side

Consiste en dos tubos cilíndricos lado a lado y conectados uno con otro que se fusionan en un cabezal diseñado coaxialmente.
Cada tubo contiene uno de los componentes principales (A-B). Ambos tubos son cerrados en su parte posterior por sendos émbolos. El cartucho de doble cuerpo es extrusionado mediante una pistola especial y con una cánula mezcladora de doble hélice.
La pistola especial, cuyas dimensiones se ajustan al volumen y diámetro del cartucho de doble cuerpo dispone de un sistema de doble varilla con sendos platos impulsores en sus extremos, perfectamente ajustados a los émbolos de los tubos del cartucho. Como resultado, ambos componentes son impulsados simultáneamente y mezclados homogéneamente gracias a la cánula.



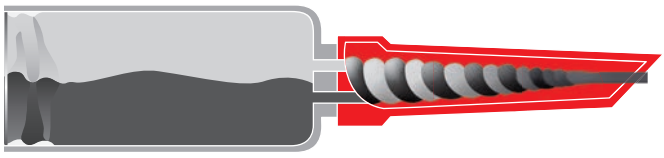
Cartucho coaxial

Consiste en tubo cilíndrico externo conteniendo a otro en el interior de manera que ambas cámaras cilíndricas queden alineadas coaxialmente. Cada cámara contiene uno de los componentes principales (A-B) y son cerrados en su parte posterior por sendos émbolos. El cartucho de doble cuerpo es extrusionado mediante una pistola especial y con una cánula mezcladora de doble hélice.
La pistola, adaptada a las medidas y volumen del cartucho, dispone de una varilla con dos platos empujadores concéntricos y que se adaptan al diseño del cartucho coaxial. Durante el proceso de extrusión del mortero, la varilla de la pistola empuja en dirección axial y de manera simultánea los tubos interior y exterior del cartucho a través de cada uno de los émbolos. Como resultado, ambos componentes son impulsados simultáneamente y mezclados homogéneamente gracias a la cánula.



Cartucho foil-tube

El cartucho foil-tube de dos componentes puede ser aplicado como un cartucho estándar para pistola de silicona. Este tipo de cartucho incorpora dos cámaras de papel aluminico conteniendo los componentes A y B en un cilindro de cuerpo único. Ambas son selladas por un clip en su extremo inicial que es retirado en el momento de la aplicación permitiendo que ambos productos sean empujados simultáneamente por el embolo único y mezclados en la cánula de manera homogénea. Las ventajas principales de este envase son su fácil empleo con pistola estándar de silicona y la baja resistencia a la extrusión, lo cual facilita su aplicación.

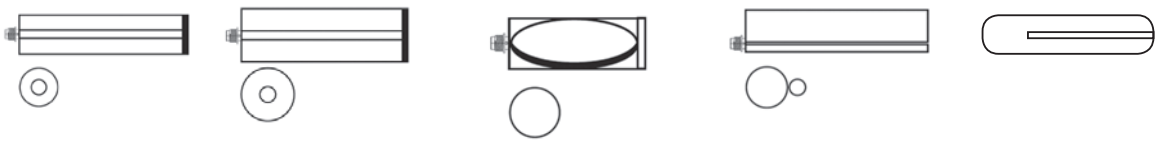


ANCLAJES QUÍMICOS

Ampolla de vidrio

Este sistema de envasado no tiene nada que ver con los anteriores, puesto que no precisa de pistola de aplicación. En este caso el envase es una ampolla de vidrio conteniendo el componente A que aloja en su interior a otra ampolla mas fina y sellada que contiene el componente B. Son aplicaciones únicas, es decir cada ampolla sirve únicamente para un taladro. Con la ampolla alojada en la cavidad perforada, incrustamos la varilla roscada de anclaje golpeándola con un martillo, para así romper ambas ampollas, cuyos componentes son mezclados al girar en su alojamiento dicha varilla, reaccionando entonces la mezcla química. Las ampollas permiten un consumo exacto para cada aplicación.

ANCLAJES QUÍMICOS WÜRTH Y ENVASES



	330ml. Envase plástico coaxial + 1 cánula mezcladora Pistola de aplicación: Art. N° 0891 007	385ml o 1400ml de Side by side + 1 cánula mezcladora. Pistola de aplicación Art. N° 0891 009 Art. N° 0891 015	420ml. Envase plástico coaxial + 1 cánula mezcladora Pistola de aplicación: Art. N° 0891 430 09	300ml. Envase de plástico para uso con pistola de aplicación de silicona + cánula mezcladora	10 ampollas diferentes ø en caja. Dosis individuales
WIT-VM 250 Viniléster	Art. N° 0903 450 202		Art. N° 0903 450 205		
WIT-PE 500 Epoxi Puro		Art. N° 0903 480 001 Art. N° 0903 480 002			
WIT-VM 100 Viniléster	Art. N° 0905 440 003				
WIT EXPRESS Viniléster	Art. N° 0903 420 303				
WIT-PM 200 Poliéster				Art. N° 5918 202 300	
WIT-EA 150 Epoxi Acrilato			Art. N° 5918 300 420		
Cápsula W-VD Viniléster					Art. N° 5915 0...

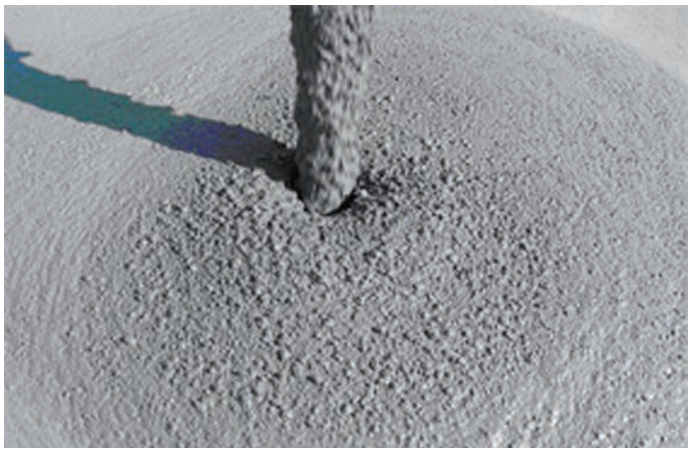
ANCLAJES QUÍMICOS - PRINCIPIOS BÁSICOS

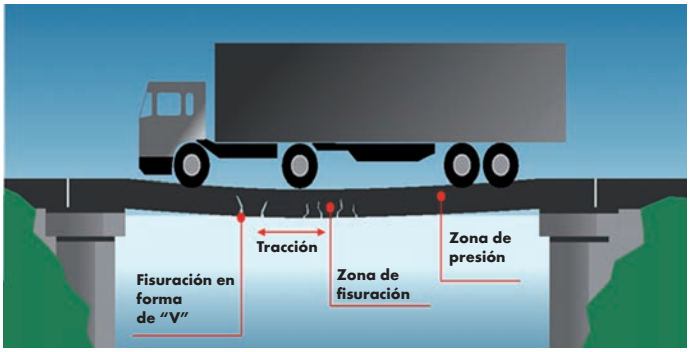
EL SOPORTE, PRINCIPIO DE TRABAJO

Siempre que tengamos que instalar un anclaje en general y en particular un anclaje químico, hemos de considerar la naturaleza del soporte.
Los materiales que nos encontremos pueden ser macizos, porosos, extremadamente duros o extremadamente maleables, viejos o nuevos. Los soportes más comunes son hormigón, mampostería (maciza, perforada o hueca) y materiales mas blandos como el hormigón celular.

Hormigón

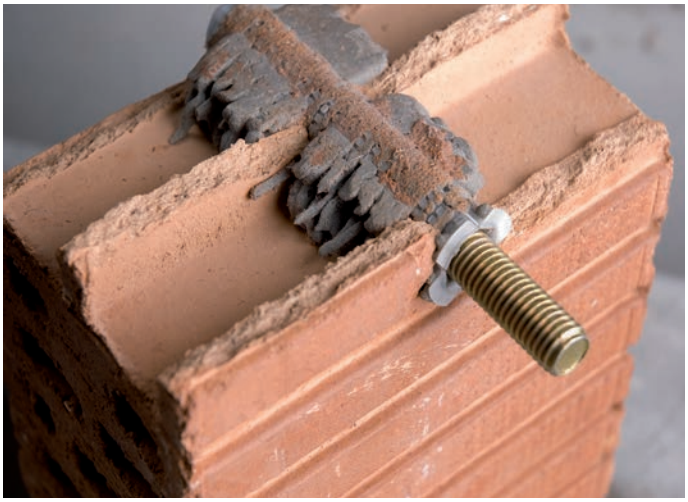
Es un material de construcción de origen mineral compuesto por cemento, arena, grava y agua. Estos componentes son previamente mezclados antes de ser aplicados.
Consideramos dos tipos de hormigón, dependiendo de su ubicación y de las cargas y tensiones a soportar: hormigón fisurado y hormigón no fisurado. Tomemos como ejemplo un puente fabricado en hormigón: cualquier aplicación que realizáramos en la parte inferior, sometida a flexiones que provocan la aparición de micro fisuras, son ubicadas en lo que consideraremos zona de hormigón fisurado. Aplicaciones realizadas, por ejemplo en la parte superior del puente, zona que no presenta esos esfuerzos de flexión, las consideraremos como de hormigón no fisurado. Las certificaciones europeas atienden a estos requisitos a la hora de clasificar un tipo de anclaje químico, por ello siempre consideramos que los anclajes con certificación para hormigón fisurado son los que deben superar mayores exigencias en sus requisitos. Estos son los anclajes con las más altas prestaciones.





Mampostería

Es un material de construcción heterogéneo fabricado a partir de materiales naturales o artificiales como ladrillos o bloques de hormigón prefabricado, los cuales se apilan entre sí y unidos con capas alternas de mortero de cemento.
Debido a la naturaleza de este soporte influye bastante el comportamiento de las cargas en las fijaciones. Es imprescindible, cuando se practiquen los taladros en este tipo de soportes, que empleemos sistemas de rotación en lugar de percusión, para evitar riesgos de descascarillados o rotura interna de las celdas.
Siempre emplearemos tamices plásticos o metálicos (redecillas) en estas aplicaciones, a fin de aglutinar y concentrar la resina de anclaje.

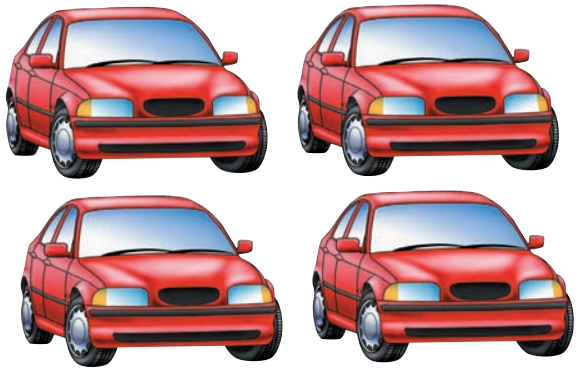


DATOS TÉCNICOS: LA FUERZA

La fuerza o resistencia a la extracción es el dato característico requerido principalmente a un anclaje, destinado a asegurar cargas importantes. En definitiva, la respuesta a "qué peso soporta cada punto de unión". Un ejemplo muy ilustrativo de este dato para tener una dimensión concreta de la resistencia de las uniones químicas a través de mortero de resina puede ser la siguiente representación gráfica sobre las diferentes dimensiones de las unidades de fuerza y la comparación con uno de los datos de una de las tablas de resistencia de dichos anclajes.

Unidades de fuerza : Newton (N) y Kilonewton (Kn)

100 gramos = 1 Newton
1 kilogramo = 10 Newton
100 Kilogramos = 1 kilo Newton



3.800 kg

				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
24°C/40°C	Hormigón no fisurado	N_{Rec}	[kN]	8,6	13,8	20,0	28,0	38,1	52,3	67,9	80,5	98,3	113	127
	Hormigón fisurado			6,0	8,3	12,0	17,0	24,3	34,5	46,2	57,4	70,1	80,2	90,7

Un sólo punto de unión con el anclaje químico en el que instalamos la varilla de ø 20mm, podría soportar a tracción el esfuerzo equivalente a mantener 4 coches suspendidos en él. (3.800kg aprox.)

PERFORACIÓN Y LIMPIEZA - GARANTÍA DE SEGURIDAD

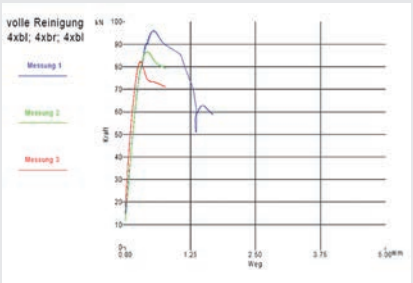
Para garantizar el éxito de una buena unión con el anclaje químico, es imprescindible realizar un trabajo profesional en la perforación y limpieza previa del taladro sobre el soporte.

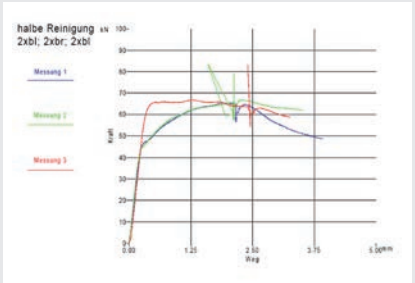
Las consecuencias finales de una incorrecta limpieza y preparación en el soporte son la pérdida total de adhesión y el arrancamiento del anclaje metálico, con posibles consecuencias nefastas. Aquí observamos los restos no limpiados adheridos a la masa del anclaje químico, lo cual resulta causa del desprendimiento de este.

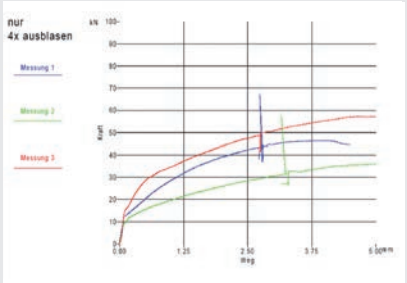
Observamos en las tablas adjuntas como el diferente grado de limpieza del orificio repercute de manera significativa en la perdida de resistencia de la unión realizada.

Ø anclaje: 12mm **Profundidad anclaje:** 110mm **Ø perforación:** 14mm

	Limpieza completa	**Media limpieza**	**Solo soplado**
Test N°	[KN]	[KN]	[KN]
1	95.84	65.30	46.16
2	86.65	65.61	35.78
3	82.38	65.77	57.19
Promedio	88.29	65.56	46.38







A medida que la limpieza es menos efectiva, el dato obtenido de la fuerza de extracción en test, es mucho inferior, llegando prácticamente a la mitad de su valor total.

APLICACIÓN CORRECTA - PASO A PASO

Ladrillo perforado

1. Realizar el taladro.

2. Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/ cepillar dos veces/ soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.

3. Colocar la redecilla

4. Enroscar cánula mezcladora.

5. Extruir un cordón de unos 10cm antes del empleo y desechar.

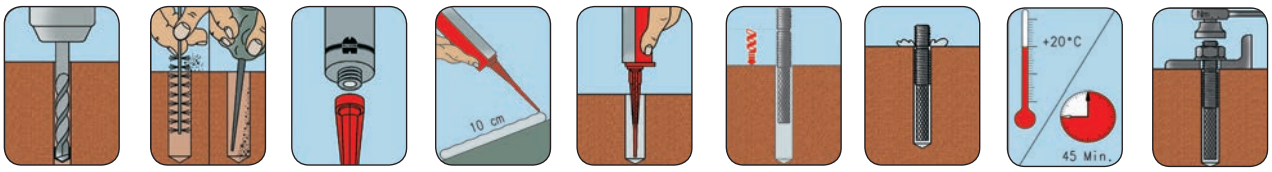
6. Llenar el taladro desde el fondo.

7. Introducir la armadura o varilla roscada.

8. Esperar el tiempo de endurecimiento.

9. Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

Ladrillo macizo/Piedra natural



1. Realizar el taladro.

2. Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/cepillar dos veces/soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.

3. Enroscar cánula mezcladora.

4. Extruir un cordón de unos 10cm antes del empleo y desechar.

5. Llenar el taladro desde el fondo.

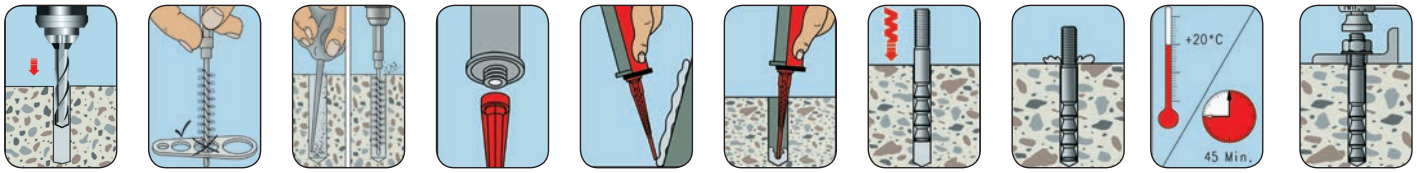
6. Introducir la armadura o varilla roscada.

7. Control óptico de la cantidad de mortero.

8. Esperar el tiempo de endurecimiento.

9. Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

Hormigón



1. Realizar el taladro.

2. Realizar limpieza Ø con plantilla de cepillado.

3. Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/ cepillar dos veces/ soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.

4. Enroscar cánula mezcladora.

5. Extruir un cordón de unos 10 cm antes del empleo y desechar.

6. Llenar el taladro desde el fondo.

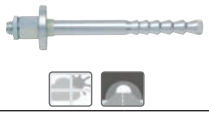
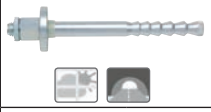
7. Introducir la barra de anclaje con sentido de rotación hasta el fondo.

8. Comprobar visualmente el rellenado del mortero hasta la marca del anclaje.

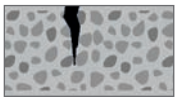
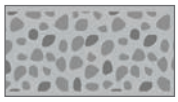
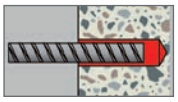
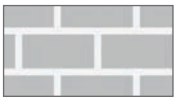
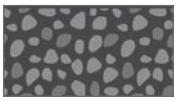
9. Esperar el tiempo de endurecimiento.

10 Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

ANCLAJES QUÍMICOS

Descripción Art. Nº Cantidad		Características			Cargas dinámicas	Cargas sísmicas
		Temperatura del soporte durante el montaje y endurecimiento	Tiempo de fraguado	Libre de estireno		
Resina Viniléster **WIT-VM 250** **0903 450 202** 330ml		-10°C a +40°C	45min	Si	-	C1 - ✓
Resina Epóxi Puro **WIT-PE 500** **0903 480 001/002** 485ml/1.400ml		+5°C a +40°C	10h	Si	-	C1 - ✓ C2 - ✓
Resina Viniléster **WIT-WM 100** **0905 440 003** 330ml		-5°C a +40°C	45min	Si	W-VIZ Dynamic 	C1 - ✓ C2 - ✓
Resina Viniléster **WIT-EXPRESS** **0903 420 303** 330ml		-5°C a +30°C	20min	Si	W-VIZ Dynamic 	C1 - ✓ C2 - ✓
Resina Poliéster **WIT-PM 200** **5918 242 300** 300ml		-5°C a +39°C	45min	Si	-	-
Resina Epoxi Acrilato **WIT-EA 150** **5918 300 420** 420ml		-5°C a +39°C	45min	No	-	-
Ampolla resina Epóxi **W-VD** **5915 0 ...** Unidosis		-5°C a +35°C	20min	Si	-	-

Interiores
Exteriores Soportes húmedos
Ambiente muy corrosivo

Hormigón fisurado	**Hormigón No fisurado**	**Corrugados**	**Hormigón poroso**	**Ladrillo macizo**	**Ladrillo perforado**	**Asfalto**
						
W-VD / W-VI Barra anclaje	W-VD / W-VI Barra anclaje		W-VI Redecilla tamiz	W-VI Redecilla tamiz	W-VI Redecilla tamiz	-
W-VD / W-VI Barra anclaje	W-VD / W-VI Barra anclaje		-	-	-	W-SA A-IG
W-VIZ	W-VIZ	-	-	-	-	-
W-VIZ	W-VIZ W-VI	-	-	-	Sin Autorización	Sin Autorización
-	W-VD / W-VI Barra anclaje	-	W-VI Redecilla tamiz	W-VI Redecilla tamiz	W-VI Redecilla tamiz	-
-	W-VD Barra anclaje	-	-	Barra anclaje Redecilla tamiz	Barra anclaje Redecilla tamiz	-
-	W-VD	-	-	-	-	-

RESINA ANCLAJE WIT-VM 250, HORMIGÓN

Hormigón fisurado y no fisurado

Fijación individual:
Hormigón fisurado (M12-M30) y hormigón no fisurado (M8-M30)
Cartucho coaxial de 330 ml incluye cánula mezcladora.
Para aplicación con pistola 0891 003 1 y HandyMax® * Art. N° 0891 007.

Cartucho coaxial de 420 ml para aplicación con pistola art. Nº 0981 430 09

23.5 **Resina de mortero viniléster de dos componentes. Sin estireno**

W-VI/S
Acero galvanizado

W-VI/A4
Acero inoxidable A4

W-VI/F
Acero galvanizado en caliente
Bajo pedido especial

W-VI/HCR
Acero de alta resistencia a la corrosión (Número de material 1.4529) bajo pedido especial.

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	Cargas sísmicas ETAG 001-1	Ensayo	**Certificado NSF/ANSI 61**
Aprobación Técnica Europea Opción 1:Hormigón fisurado (M12-M30) y hormigón no fisurado (M8-M30)	Para aplicación de categoría C1 en zonas sísmicas (opción 1)	Resistencia al fuego Directa a las llamas	Para su uso como un adhesivo de anclaje en hormigón o mampostería para aplicaciones en contacto con agua potable y alimentos.

Limpieza del orificio del taladro

Limpiar el orificio del taladro: 2 x soplar, 2 x cepillar mecánicamente, 2 x soplar.

Para M20 o superior, soplar el taladro con aire comprimido usando la boquilla adecuada.

1. Campo de aplicación

- Con Aprobación Técnica Europea **ETA-12/0164,** en **hormigón fisurado** (M12 hasta M30 - zona de tracción) y en **hormigón no fisurado** (M8 hasta M30) C20/25 a 150/60. Para barras de refuerzo post-instaladas (**ETA-12/0166**).
- También recomendada para: fijación de armaduras de hormigón con varilla post-instalada, bloque de hormigón hueco y hormigón aligerado, mampostería maciza y perforada (con redecilla) y hormigón celular, para asegurar estructuras de madera, estructuras de metal, perfiles de metal, fijación instaladores, tuberías, líneas de cableados, etc.
- El anclaje puede ser utilizado para fijación de cargas principalmente estáticas (ej. Peso propio, instalaciones, soportes) o casi estáticas (ej. Barandillas)
- Para uso en hormigón < C20/25 y piedra natural resistente a la presión (sin aprobación).
- Para ladrillo macizo y perforado (opción Mampostería; junto con la redecilla (WIT-SH) según (**ETA- 13/1040**).
- **W-VI/S** (acero galvanizado) y **W-VI/F** (acero galvanizado en caliente) pueden usarse en interiores.
- **W-VI/A4** (acero inox. A4) puede emplearse en exteriores (incluyendo atmósferas industriales y ambientes marinos) y en interiores húmedos.
- **W-VI/HCR** (HCR, acero resistente a la corrosión) puede ser empleado bajo condiciones especialmente agresivas, incluyendo inmersión continua en agua salada o zonas de salpicaduras, atmósferas cloradas en piscina cubiertas o atmósferas de contaminación química extrema (p.e. sulfuradas, túneles de tráfico rodado donde se empleen productos anticongelantes).

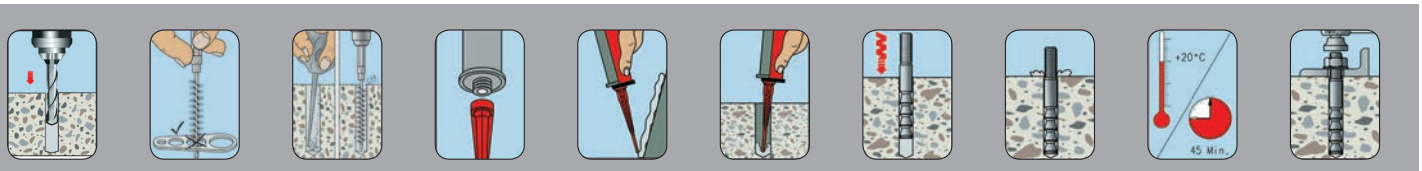
2. Ventajas

- Libre de estireno, no desprende olores desagradables. Adecuado para interiores.
- Altas cargas, menor distancia entre ejes y al borde de corte.
- **Gran estabilidad térmica.** Temperatura ambiente después del curado total: -40°C a +120°C.
- La fijación con baja presión de expansión permite reducir distancias entre taladros y al borde de hormigón.
- Muy versátil para la mayoría de aplicaciones en construcción.
- WIT-VM 250 Resina de Anclaje puede ser utilizado para uniones de **armaduras post-instaladas** (ETA -12/0166, Z-21,8-2003).
- Utilizable en **ambientes con agua**.
- Una vez endurecido el mortero produce un efecto sellante.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.
- Resina extremadamente versátil para la mayoría de materiales.
- Resistencia a productos químicos, a la intemperie y a cargas sísmicas (**ETAG 001-1**)

3. Características

- Hormigón fisurado (M12 hasta M30) y en hormigón no fisurado (M8 hasta M30).
- Aprobación Técnica Europea ETA-12/0164.
- Resina de mortero viniléster de dos componentes. Sin estireno
- Temperatura de la base de anclaje durante el montaje y endurecimiento: -10°C a +40°C.
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): +5°C a +25°C.
- Caducidad mínima en almacenaje (lugar fresco, seco y protegido de luz): 18 meses.

Instrucciones de colocación



Hacer el taladro.

Realizar limpieza Ø con plantilla de cepillado.

Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/ cepillar dos veces/ soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.

Enroscar cánula mezcladora.

Extruir un cordón de unos 10 cm antes del empleo.

Llenar el taladro desde el fondo.

Introducir la barra de anclaje con sentido de rotación hasta el fondo.

Comprobar visualmente el rellenado del mortero hasta la marca del anclaje.

Esperar el tiempo de endurecimiento.

Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

WIT-VM 250 HORMIGÓN

23.5

Mortero de inyección WIT-VM 250 (Temp.°C de la base de anclaje ≥ - 10°C):
Hormigón fisurado y no fisurado

Descripción	Contenido [ml]	Tipo de cartucho	Aprobación ETA	Art. Nº	U/E
WIT-VM 250	330	cartucho de 330 ml y canula de aplicación (Para aplicación con pistola 0893 003 1 y Handy-Max® * Art. N° 0891 007)	ETA-12/0164	**0903 450 202**	1
WIT-VM 250	420	cartucho de 420 ml y canula de aplicación (para aplicación con pistola art. n° 0891 430 09)	ETA-12/0164	**0903 450 205**	1

WIT-VM 250:		
Descripción	**Art.-Nr.**	**U/E**
Pistola para cartuchos 330 ml	**0891 003 1**	1
Pistola HandyMax® 330 ml	**0891 007**	
Pistola WIT metal coaxial (420ml)	**0891 430 09**	
Cánula mezcladora	**0903 420 001**	10
Extensión para cánula mezcladora 10 x 200 mm	**0903 420 004**	
Bomba de soplado	**0903 990 001**	1
Cepillo metálico D: 15,5 mm	**0903 489 010**	
Cepillo metálico D: 22 mm	**0903 489 016**	

Varillas de anclaje de Acero Galvanizado y de acero Inoxidable de 5.8 y A4-70

Ø	Espesor máx. pieza a fijar t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Profundidad de anclaje h_{ef} [mm]	Ø nominal del taladro d_0 [mm]	Profundidad del taladro $h_0 \geq$ [mm]	Aprobación ETA	Acero Galvanizado. Dureza:5.8 Art. Nº	Acero Inox. A4-70 Art. Nº	U/E
M8	20	110	80	10	80	ETA-12/0164	**5915 108 110**	**5915 208 110**	10
	60	150					**5915 108 150**	**5915 208 150**	
	–	1000	60–160		60–160		**5916 008 999**	**5916 108 999**	
M10	15	115	90	12	90		**5915 110 115**	**5915 210 115**	
	30	130					**5915 110 130**	**5915 210 130**	
	65	165					**5915 110 165**	**5915 210 165**	
	90	190					**5915 110 190**	**5915 210 190**	
	–	1000	60–200		60–200		**5916 010 999**	**5916 110 999**	
M12	10	135	110	14	110		**5915 112 135**	**5915 212 135**	
	35	160					**5915 112 160**	**5915 212 160**	
	85	210					**5915 112 210**	**5915 212 210**	
	125	250					**5915 112 250**	**5915 212 250**	
	175	300					**5915 112 300**	**5915 212 300**	
	–	1000	70–240		70–240		**5916 012 999**	**5916 112 999**	
M16	20	165	125	18	125		**5915 116 165**	**5915 216 165**	
	45	190					**5915 116 190**	**5915 216 190**	
	85	230					**5915 116 230**	**5915 216 230**	
	105	250					**5915 116 250**	**5915 216 250**	
	155	300					**5915 116 300**	**5915 216 300**	
	–	1000	80–320		80–320		**5916 016 999**	**5916 116 999**	
M20	20	220	170	24	170		**5915 120 220**	**5915 220 220**	
	60	260					**5915 120 260**	**5915 220 260**	
	100	300					**5915 120 300**	**5915 220 300**	
	–	1000	90–400		90–400		**5916 020 999**	**5916 120 999**	
M24	15	260	210	28	210		**-**	**5915 224 260**	5
	55	300					**5915 124 300**	**5915 224 300**	
	–	1000	96–480		96–480		**5916 024 999**	**5916 124 999**	

WIT-VM 250, HORMIGÓN

Hormigón fisurado y no fisurado: Datos de capacidad y Valores Característicos de Instalación.
Rango de Temperatura: 24°C [1] /40°C [2] (rangos de temperatura de 50°C/80°C y 72°C/120°C mirar ETA -12/0164)
Base de anclaje: Hormigón seco y húmedo (base de anclaje: Taladro lleno de agua, mirar ETA-12/0164)
Resistencia del hormigón: C20/25

Métrica			**M8**			**M10**			**M12**			**M16**		
Profundidad de anclaje efectiva		**h_{ef} [mm]**	**60**	**80**	**160**	**60**	**90**	**200**	**70**	**110**	**240**	**80**	**125**	**320**
Hormigón fisurado														
Fuerza de tracción central recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	N_{zul} [kN]	2,4	3,2	6,4	3,7	5,6	12,5	5,8	9,1	19,7	8,8	13,7	35,1
	A. Galvanizado, 8.8	N_{zul} [kN]	2,4	3,2	6,4	3,7	5,6	12,5	5,8	9,1	19,7	8,8	13,7	35,1
	Acero Inoxidable A4 y HCR	N_{zul} [kN]	2,4	3,2	6,4	3,7	5,6	12,5	5,8	9,1	19,7	8,8	13,7	35,1
Fuerza de cortante recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	V_{zul} [kN]	5,1	5,1	5,1	8,6	8,6	8,6	12,0	12,0	12,0	21,1	22,3	22,3
	A. Galvanizado, 8.8	V_{zul} [kN]	5,7	7,7	8,6	9,0	13,1	13,1	13,8	19,4	19,4	21,1	32,0	36,0
	Acero Inoxidable A4 y HCR	V_{zul} [kN]	5,7	6,0	6,0	9,0	9,2	9,2	13,7	13,7	13,7	21,1	25,2	25,2
Hormigón no fisurado														
Fuerza de tracción central recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	N_{zul} [kN]	7,2	8,6	8,6	9,0	13,4	13,8	11,7	19,7	20,0	14,4	28,0	37,1
	A. Galvanizado, 8.8	N_{zul} [kN]	7,2	9,6	13,8	9,0	13,4	21,9	11,7	19,7	31,9	14,4	28,0	59,5
	Acero Inoxidable A4 y HCR	N_{zul} [kN]	7,2	9,6	9,9	9,0	13,4	15,7	11,7	19,7	22,5	14,4	28,0	42,0
Fuerza de cortante recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	V_{zul} [kN]	5,1	5,1	5,1	8,6	8,6	8,6	12,0	12,0	12,0	22,3	22,3	22,3
	A. Galvanizado, 8.8	V_{zul} [kN]	8,6	8,6	8,6	13,1	13,1	13,1	19,4	19,4	19,4	30,6	36,0	36,0
	Acero Inoxidable A4 y HCR	V_{zul} [kN]	6,0	6,0	6,0	9,2	9,2	9,2	13,7	13,7	13,7	25,2	25,2	25,2
Ø nominal taladro		d_0 [mm]	10			12			14			18		
Profundidad del taladro/ Profundidad de anclaje		h_0/h_{ef} [mm]	60	80	160	60	90	200	70	110	240	80	125	320
Distancia mínima al borde		c_{min} [mm]	40			50			60			80		
Distancia mínima entre ejes		s_{min} [mm]	40			50			60			80		
Espesor mínima del soporte		h_{min} [mm]	100	110	190	100	120	230	100	140	270	116	161	356
Ø taladro de la pieza a fijar		$d_f \leq$ [mm]	9			12			14			18		
Par de apriete anclaje		$T_{inst} \leq$ [Nm]	10			20			40			80		

* HandyMax® es una marcar registrada por SORATON, S.A.
1) Máxima temperatura a largo plazo.
2) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo
3) Considereando un coeficiente de seguredad de Yf = 1.4. Con una combinación de fuerzas de tracción y cortante, con influencias al borde, por favor, observe la EOTA Technical Report TR029 „Design of Bonded Anchors".

WIT-VM 250, HORMIGÓN

Hormigón fisurado y no fisurado: Datos de capacidad y Valores Característicos de Instalación.
Rango de Temperatura: 24°C [1]/40°C [2] (rangos de temperatura de 50°C/80°C y 72°C/120°C mirar ETA -12/0164)
Base de anclaje: Hormigón seco y húmedo (base de anclaje: Taladro lleno de agua, mirar ETA-12/0164)
Resistencia del hormigón: C20/25

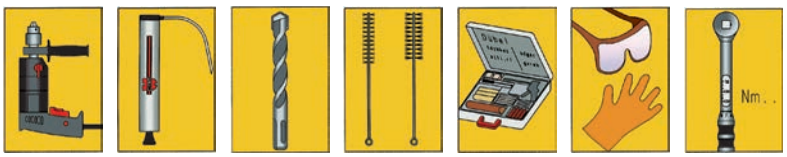
Ø			M20			M24			M27			M30		
Profundidad de anclaje		h_{ef} [mm]	**90**	**170**	**400**	**96**	**210**	**480**	**108**	**240**	**540**	**120**	**270**	**600**
Hormigón fisurado														
Fuerza de tracción central recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	N_{zul} [kN]	12,2	23,3	54,9	13,4	34,6	79,0	16,0	52,5	109,5	18,8	63,4	133,3
	A. Galvanizado, 8.8	N_{zul} [kN]	12,2	23,3	54,9	13,4	34,6	79,0	16,0	52,5	118,1	18,8	63,4	145,9
	Acero Inoxidable A4 y HCR	N_{zul} [kN]	12,2	23,3	54,9	13,4	34,6	79,0	16,0	52,5	57,4	18,8	63,4	70,2
Fuerza de cortante recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	V_{zul} [kN]	29,3	34,9	34,9	32,2	50,3	50,3	38,5	65,7	65,7	45,1	80,0	80,0
	A. Galvanizado, 8.8	V_{zul} [kN]	29,3	55,9	56,0	32,2	80,6	80,6	38,5	105,1	105,1	45,1	128,0	128,0
	Acero Inoxidable A4 y HCR	V_{zul} [kN]	29,3	39,4	39,4	32,2	56,8	56,8	34,5	34,5	34,5	42,0	42,0	42,0
Hormigón no fisurado														
Fuerza de tracción central recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	N_{zul} [kN]	17,1	44,4	58,1	18,9	61,0	83,8	22,5	74,5	109,5	26,3	88,9	133,4
	A. Galvanizado, 8.8	N_{zul} [kN]	17,1	44,4	93,3	18,9	61,0	134,3	22,5	74,5	175,2	26,3	88,9	202,0
	Acero Inoxidable A4 y HCR	N_{zul} [kN]	17,1	44,4	65,3	18,9	61,0	94,4	22,5	57,4	57,4	26,3	70,2	70,2
Fuerza de cortante recomendada [3], (Para anclaje individual sin influencia de borde).	**A. Galvanizado, 5.8**	V_{zul} [kN]	34,9	34,9	34,9	45,2	50,3	50,3	54,0	65,7	65,7	63,2	80,0	80,0
	A. Galvanizado, 8.8	V_{zul} [kN]	41,1	56,0	56,0	45,2	80,6	80,6	54,0	105,1	105,1	63,2	128,0	128,0
	Acero Inoxidable A4 y HCR	V_{zul} [kN]	39,4	39,4	39,4	45,2	56,8	56,8	34,5	34,5	34,5	42,0	42,0	42,0
Ø nominal taladro		d_0 [mm]	24			28			32			35		
Profundidad del taladro/ Profundidad de anclaje		h_0/h_{ef} [mm]	90	170	400	96	210	480	108	240	540	120	270	600
Distancia mínima al borde		c_{min} [mm]	100			120			135			150		
Distancia mínima entre ejes		s_{min} [mm]	100			120			135			150		
Espesor mínima del soporte		h_{min} [mm]	138	218	448	152	266	536	172	304	604	190	340	670
Ø taladro de la pieza a fijar		$d_f \leq$ [mm]	22			26			30			33		
Par de apriete anclaje		$T_{inst} \leq$ [Nm]	120			160			180			200		

1) Máxima temperatura a largo plazo.
2) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo
3) Considereando un coeficiente de seguredad de Yf = 1.4. Con una combinación de fuerzas de tracción y cortante, con influencias al borde, por favor, observe la EOTA Technical Report TR029 „Design of Bonded Anchors".

Tiempo mínimo de curado			
Temperatura en la base de anclaje	**Tiempo máximo de trabajo**	**Tiempo mín. curado en hormigón seco**	**Tiempo mín. curado en hormigón humedo**
≥ – 10°C[1]	90 min	24 h	48 h
≥ – 5°C[2]	90 min	14 h	28 h
≥ 0°C[2]	45 min	7 h	14 h
≥ + 5°C[2]	25 min	2 h	4 h
≥ +10°C[2]	15 min	80 min	160 min
≥ +20°C[2]	6 min	45 min	90 min
≥ +30°C[2]	4 min	25 min	50 min
≥ +35°C[2]	2 min	20 min	40 min
≥ +40°C[3]	1,5 min	15 min	30 min

* HandyMax® es una marcar registrada por SORATON, S.A.
1) Máxima temperatura a largo plazo.
2) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo
3) Considereando un coeficiente de seguredad de Yf = 1.4. Con una combinación de fuerzas de tracción y cortante, con influencias al borde, por favor, observe la EOTA Technical Report TR029 „Design of Bonded Anchors".

Componentes del sistema Würth



RESINA ANCLAJE WIT-VM 250, MAMPOSTERÍA

24.1 **Resina de mortero viniléster de dos componentes. Sin estireno**

Ladrillo perforado, ladrillo macizo, hormigón celular.

Fijación individual:
Ladrillo perforado, ladrillo macizo, hormigón celular.

Cartucho Coaxial de 330 ml incluye cánula mezcladora.
Para aplicación con pistola 0891 003 1 y HandyMax® *
Art. N° 0891 007.
Cartucho coaxial de 420 ml incluye **cánula mezcladora.**
Para aplicación con pistola art. N° 0981 430 09

Barra de anclaje WIT-AS
Acero galvanizado / A4 / HCR (Bajo pedido especial)

Tamiz Redecilla plástico WIT-SH

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	Homologaciones	Ensayo	Certificado NSF/ANSI 61
Aprobación Técnica Europea Mampostería solida y perforada y hormigón celular (b,c,d)	**Mampostería** Ladrillo sólido y perforado hormigón aireado	**Resistencia al fuego** Directo a las llamas	Para su uso como un adhesivo de anclaje en hormigón o mampostería para aplicaciones en contacto con agua potable y alimentos

Inportante: la perforación de ladrillo y bloque en modo rotación sin percusión de impacto permite mejoras cargas admisibles

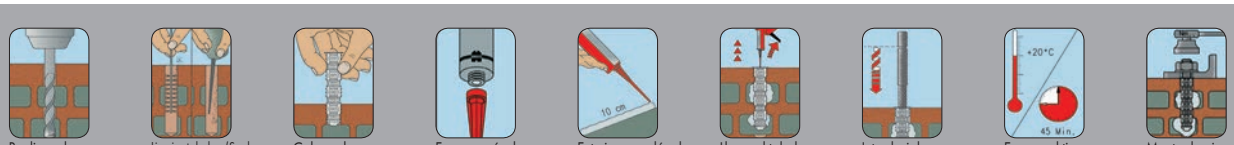
1. Campo de aplicación
- Aprobada para mampostería **(ETA- 13/1040**): **Ladrillo macizo** (CB), **ladrillo solido arenisca** (SSLB), **ladrillo perforado verticalmente** (VPB) y **hormigón ladrillo perforado arenisca** (PSLB). **Bloque macizo y ladrillo macizo de , Bloque macizo y ladrillo macizo de hormigón aligerado, azulejos techo, bloque hueco de hormigón aligerado, hormigón aligerado/celular.**
- También puede utilizarse para uso de anclajes en hormigón fisurado y no fisurado (**ETA-12/0164**) y para barras de refuerzo post-instaladas (**ETA -12/0166**).
- Anclaje por unión entre mortero de inyección, tamiz, varilla de anlaje o casquillo de rosca interna (DDU) y soporte de anclaje.
- También recomendada para: bloque de hormigón hueco y hormigón aligerado.
- Adecuado para asegurar estructuras de madera, estructuras metálicas, estructuras metálicas, perfiles metálicos, piedra natural, consolas, rejillas, objetos sanitarios, tuberías, líneas de cableados, etc.

2. Ventajas
- Según protocolos sanitarios para equipos de hostelería y alimentación.
- Libre de estireno y especialmente indicado para anclajes en ladrillo perforado, mampostería.
- **Gran estabilidad térmica**.Temperatura ambiente después del curado total: -40°C a +120°C.
- Anclaje seguro en bloques macizos y perforados.
- El anclaje puede colocarse en juntas de ladrillos.
- Libre de cargas expansivas, permite menor distancia entre taladros.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características
- Mampostería (ladrillo macizo y perforado, hormigón celular): Aprobación Técnica Europea **ETA- 13/1040**.
- Acero galvanizado, acero Inox. A4, HCR acero resistende a la alta corrosión: homologación de construcción Z-21.8-2003.
- Dimensionamiento: ver homologación Z-21.8-2003.
- Resina de mortero viniléster de dos componentes. Sin estireno
- Temperatura de la base de anclaje durante el montaje y endurecimiento: -10°C a +40°C (hormigón celular a partir de +5°C).
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): +5°C a +25°C.
- Caducidad mínima en almacenaje (lugar fresco, seco y protegido de luz): 18 meses.

Instrucciones de colocación

Ladrillo perforado



Ladrillo macizo:

WIT-VM 250, MAMPOSTERÍA

24.1

WIT –VM 250 mortero de inyección (Temperatura en la base de anclaje ≥ –10°C, hormigón celular ≥ +5°C)**: Ladrillo macizo y perforado, hormigón celular.**

Descripción	Contenido [ml]	Tipo de cartucho	Aprobación ETA	Art.-Nr.	U/E
WIT-VM 250	330	Cartucho de 330 ml y cánula de aplicación incluida. (Para aplicación con pistola 0891 003 1 y HandyMax® * Art. N° 0891 007)	ETA-13/1040	**0903 450 202**	1 12
WIT-VM 250	420	cartucho de 420 ml y canula de aplicación (para aplicación con pistola art. n° 0891 430 09)	ETA-12/0164	**0903 450 205**	1

WIT-VM 250 Accesorios		
Descripción	**Art.-Nr.**	**U/E**
Pistola para cartuchos 330 ml	**0891 003 1**	1
Pistola HandyMax® 330 ml	**0891 007**	1
Pistola WIT metal coaxial (420ml)	**0891 430 09**	
Cánula mezcladora	**0903 420 001**	10
Extensión para cánula mezcladora 10 x 200 mm	**0903 420 004**	
Bomba de soplado	**0903 990 001**	1
Set 2 cepillos de limpieza (D:15 mm y D: 23 mm)	**0903 990 002**	1

Mampostería: tamiz / redecilla WIT SH

Descripción	Ø nominal taladro d0 [mm]	Profundidad taladro h1 [mm]	Profundidad de anclaje hef [mm]	Compatible con varilla de anclaje WIT-AS	Métrica	Aprobación ETA	Art.-Nr.	U/E
WIT SH 12/50	12	55	49	M6/50, M8/50		ETA-13/1040	**0903 44 121**	20
WIT SH 18/95	18	100	93	M8, M10, M12	M6, M8		**0903 44 180**	10

Mampostería: Varillas de anclaje de Acero Galvanizado WIT-AS, Dureza 5.8.

Ø	Long. total l [mm]	Espesor max. pieza a fijar t_{fix} [mm]	Sin redecilla/tamiz			Con redecilla/tamiz			Compatible Redecilla WIT-SH	Art. Nº	U/E
			Ø Nominal taladro d_0 [mm]	Profundidad de anclaje h_{ef} [mm]	Profundidad taladro h_1 [mm]	Ø Nominal taladro d_0 [mm]	Profundidad de anclaje h_{ef} [mm]	Profundidad taladro h_1 [mm]			
M6/50	65	10	8	49	55	12	49	55	12 x 50	**0903 451 061**	10
M8/50	65	10	10	49	55	12	49	55	12 x 50	**0903 451 071**	
M8	110	10	10	93	100	18	93	100	18 x 95	**0903 451 081**	
	120	20								**0903 451 082**	
	140	40								**0903 451 083**	
M10	120	16	12	93	100	18	93	100	18 x 95	**0903 451 101**	
	140	36								**0903 451 102**	
	160	56								**0903 451 103**	
M12	125	20	14	93	100	18	93	100	18 x 95	**0903 451 121**	
	145	40								**0903 451 122**	
	165	60								**0903 451 123**	
	225	120								**0903 451 124**	
M12, 8.8	255	150	14	93	100	18	93	100	18 x 95	**0903 451 125**	

WIT-VM 250, MAMPOSTERÍA

24.1

Datos de rendimiento: Mampostería, anclaje individual (Rango de temperatura 50 °C[2]/80 °C[3]). Para resistencias a la compresión mínimas, modulación de los bordes y separaciones axiales, según la Normativa Técnica Europea ETA-13/1040							
Tipo de soporte	**Dimensiones del soporte [mm]**	**Clase de densidad en bruto [kg/dm³]**	**Resistencia mínima a compresión [N/mm²]**	**Fzul [kN]1)4)** (Proceso de medición B, Anclaje sin infuencia de borde) **[H]** ... Taladro percusión **[D]** ... Taladro rotación			
Varilla de anclaje WIT-AS				**M6/50, M8/50**		**M8, M10, M12**	
Casquillo de rosca interna WIT-IG (en DDU)						**M6, M8**	
Redecilla/tamiz WIT-SH				**Sin tamiz**	**12/50**	**Sin tamiz**	**18/95**
Ladrillo macizo (CB) EN 771-1, DIN 105	≥NF (≥240 x 115 x 71)	≥1,8	36 (10, 20, 28 mirar ETA)	0,36 [H]		0,54 [H]	
Ladrillo perforado verticalmente VBP EN 771-1, DIN 105	2DF (240 x 115 x 113)	≥1,2	20 (8, 12 mirar ETA)		0,18 [D]		0,21 [D] $c_{cr,V}$ = 100 mm 0,54 [D] $c_{cr,V}$ = 250 mm
Ladrillo perforado verticalmente VBP EN 771-1, DIN 105	12DF (373 x 240 x 238)	≥1,2	8 (6 siehe ETA)				0,29 [D]
Ladrillo perforado verticalmente UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO, EN 771-1, Z-17.1-883	10DF (247 x 300 x 249)	≥0,8	12 (10 mirar ETA)				0,21 [D] $c_{cr,V}$ = 150 mm 0,29 [D] $c_{cr,V}$ = 250 mm
Ladrillo perf. vertical POROTON Plan-T14 EN 771-1, Z-17.1-625	10DF (248 x 300 x 249)	≥0,7	6				0,21 [D]
Azulejos techo (System Filigran) DIN 4160	530 x 250 x 210	≥0,8	4		0,14 [D] $c_{cr,N}$ = 100 mm		
Ladrillo solido arenisca Silka XL Basic Silka XL Plus, KS EN 771-2	≥498 x 200 x 498	≥2,0	20 (10 mirar ETA)	0,21 [H]		0,21 [H]	
Ladrillo solido arenisca KS L EN 771-2	8DF (248 x 240 x 238)	≥1,4	16 (10, 12 mirar ETA)				0,29 [D]

1) Se han considerado los coeficientes parciales de seguridad de autorización de las resistencias, así como un factor de seguridad parcial de los efectos de γF = 1,4.
2) La temperatura máxima a largo plazo
3) La temperatura máxima de corto plazo
4) La geometría matriz tiene que ser ajustado con la Aprobación Técnica Europea ETA-13/1040

WIT-VM 250, MAMPOSTERÍA

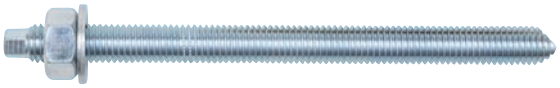
24.1

Datos de rendimiento: Mampostería, anclaje individual (Rango de temperatura 50°C[2]/80°C[3]).
Para resistencias a la compresión mínimas, modulación de los bordes y separaciones axiales, según la Normativa Técnica Europea ETA-13/1040

Tipo de soporte	**Dimensiones del soporte [mm]**	**Clase de densidad en bruto [kg/dm3]**	**Resistencia mínima a compresión [N/mm2]**	**Fzul [kN]1)4)** (Proceso de medición B, Anclaje sin infuencia de borde) **[H]** ... Taladro percusión **[D]** ... Taladro rotación			
Varilla de anclaje WIT-AS				**M6/50, M8/50**		**M8, M10, M12**	
Casquillo de rosca interna WIT-IG (en DDU)						**M6, M8**	
Redecilla/tamiz WIT-SH				**Sin tamiz**	**12/50**	**Sin tamiz**	**18/95**
Ladrillos y bloques sólidos de hormigón normal V12 DIN 18153, EN 771-3	≥NF (≥240 x 115 x 71)	≥2,0	28 (10, 20 mirar ETA)	0,29 [H]		0,86 [H]	
Ladrillos y bloques sólidos de hormigón normal V (Bisoclassic) DIN 18152-100, EN 771-3	≥NF (≥240 x 115 x 71)	≥0,9	4 (2 mirar ETA)	0,18 [H]		0,21 [H] $c_{cr,V}$ = 100 mm 0,29 [H] $c_{cr,V}$ = 250 mm	
Ladrillos y bloques sólidos de hormigón normal V (BisoBims) DIN 18152-100, EN 771-3	≥NF (≥240 x 115 x 71)	≥1,0	4 (2 mirar ETA)	0,18 [H]		0,36 [H] $c_{cr,V}$ = 100 mm 0,36 [H] $c_{cr,V}$ = 250 mm	
Bloque hueco de hormigón ligero DIN 18151, EN 771-3	16DF (498 x 240 x 238)	≥0,7	4 (2 mirar ETA)		0,18 [D]		
Bloque hueco de hormigón ligero 7K Hbl (EN 771-3, Z-17.1-504501	16DF (495 x 240 x 238)	≥0,8	4 (2 mirar ETA)				0,21 [D] $c_{cr,V}$ = 100 mm 0,43 [D] $c_{cr,V}$ = 100 mm
Bloque hueco de hormigón ligero Z-15.2-18	498 x 300 x 248	≥0,45	4 (2 mirar ETA)				0,21 [D] $c_{cr,V}$ = 100 mm
Bloque hueco de hormigón ligero DIN 18151, EN 771-3	12DF (490 x 175 x 238)	≥1,2	4 (2 mirar ETA)				0,21 [D] $c_{cr,V}$ = 100 mm 0,29 [D] $c_{cr,V}$ = 250 mm
Bloque solido de hormigón ligero, Vbl 20.624DF DIN 18152	≥24DF	≥0,6	2			0,36 [H]	
Bloque solido de hormigón 121,412DF DIN 18153	≥12DF	≥1,4	16 (12 mirar ETA)			0,54 [H]	
Hormigón celular AAC, DIN 4165, EN 771-4	≥499 x 175 x 249	≥0,35	1,6				0,21 [D]
	≥499 x 175 x 249	≥0,4	2				0,29 [D]
	≥499 x 175 x 249	≥0,6	7				0,54 [D]

1) Se han considerado los coeficientes parciales de seguridad de autorización de las resistencias, así como un factor de seguridad parcial de los efectos de γF = 1,4.
2) La temperatura máxima a largo plazo
3) La temperatura máxima de corto plazo
4) La geometría matriz tiene que ser ajustado con la Aprobación Técnica Europea ETA-13/1040

RESINA ANCLAJE WIT-PE 500



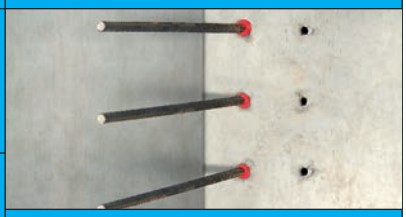
23.6 **Sistema de inyección WIT-PE 500**

Acero galvanizado, Opción 1 con WIT-PE 500 mortero de inyección
para trabajar con la pistola de aplicación, Art. N° 0891 009

Fijación individual:
Hormigón fisurado y no fisurado

Acero cincado
WIT-PE 500, para uniones de armadura post-instaladas, véase 29.1

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	Para uniones de armadura pre instaladas
Aprobación técnica europea Opción 1 Para hormigón Fisurado y no fisurado	
ETA	Mirar permiso Z-21.8-1834

Limpieza del orificio del taladro

Limpiar el orificio del taladro: 2 x soplar, 2 x cepillar mecanicamente, 2 x soplar.

Para **M20** o superior, soplar el taladro con **aire comprimido** usando la boquilla adecuada.

1. Campo de aplicación

- Adecuada para cargas medias y altas.
- El anclaje puede ser utilizado, con Aprobación Técnica Europea, en hormigón normal armado y sin armar de resistencia C20/25 como mínimo y C50/60 como máximo, según norma EN 206:2000-12.
- Anclaje con Aprobación Técnica Europea en hormigón fisurado (M12 hasta M24 – zona de tracción) y en hormigón no fisurado (M8 hasta M30 – zona de compresión).
- El anclaje puede ser utilizado para fijación de cargas principalmente estáticas (ej. peso propio, instalaciones, soportes) o cuasi-estáticas (ej. barandillas).
- Montaje en hormigón seco o húmedo y en taladros llenos de agua.
- La temperatura de la zona de aplicación no debe exceder de +24°C o +43°C, brevemente +40°C, + 60°C o +72°C.
- Para uso en hormigón <C20/25 y piedra natural resistente a la presión (sin aprobación).
- Varilla de acero cincado adecuado para zona interiores secos.
- Apto para fijaciones en estructuras metálicas, perfiles de metal, consolas, placas de anclaje, barandillas, estructuras de madera, vigas, etc.

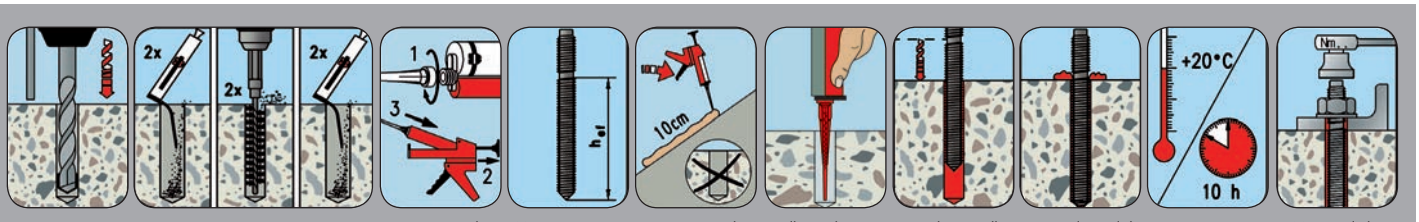
2. Ventajas

- Profundidad de anclajes variables
- El anclaje de inyección es recomendado para uso en hormigón fisurado (zona de tracción) y hormigón no fisurado (zona de compresión).
- WIT PE-500 Resina de Anclaje puede ser utilizado para uniones de armadura post-instaladas (ETA-07/0313,Z-21.8-1834).
- Una vez endurecida sella, en gran medida, el agujero de perforación.
- Fijación con baja presión de expansión permite distancias pequeñas entre anclajes y al borde del hormigón.
- Herramientas de limpieza fáciles de usar para conseguir una limpieza óptima que permite la sujeción de altas cargas.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características

- Fijación mediante unión entre mortero, varilla de anclaje y base de anclaje.
- Aprobación Técnica Europea: ETA-09/0040 para fijaciónes en hormigón fisurado y no fisurado.
- Dimensionado conforme con EOTA Informe Técnico TR 029 "Diseño de anclajes de fijación".
- Varilla roscada con longitud de corte, con test de aceptación cert. 3.1 según EN10204.
- Temperatura de transporte y almacenaje (cartucho): +5°C hasta +25°C.
- Caducidad mínima en almacenamiento adecuado: 24 meses

Instrucciones de colocación



Realizar taladro | Limpiar el taladro (soplar 2 veces, cepillar 2 veces, soplar 2 veces, para M20 o superiores soplar con aire comprimido | Enroscar cánula mezcladora, utilizar pistola de aplicación | Marcar profundidad de colocación de la varilla roscada | Extruir un cordón de 10cm antes del empleo (no dentro del taladro) | Rellenar de manera uniforme desde el fondo del taladro | Introducir varilla roscada hasta el fondo efectuando ligeros movimientos de rotación | Control visual de la cantidad de resina, observar marca de profundidad | Respetar tiempo de endurecimiento | Montar el elemento anclado, aplicar el par de apriete

SISTEMA DE INYECCIÓN, ACERO CINCADO, OPCIÓN 1

Datos de capacidad

Diámetro anclaje [en mm]				M8 h_{ef} 60–96	M10 h_{ef} 60–120	M12 h_{ef} 70–144	M16 h_{ef} 80–192	M20 h_{ef} 90–240	M24 h_{ef} 96–288	M30 h_{ef} 120–360
Fuerza a tracción recomendada (1 para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25 [2]), ($s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1.5\ h_{ef}$)	N_{rec} [kN] = **C20/25 [2]**	43°C[3]/60°C[4]	–	–	4.7–9.7	6.4–15.3	6.7–18	8.6–25.9	–
			43°C[3]/72°C[4]			4.2–8.6	5.6–13.4	5.8–15.4	7.4–22.2	
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25 [2]), ($s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1.5\ h_{ef}$)		43°C[3]/60°C[4]	5.7–8.6	7.1–13.8	9.4–19.4	13.6–32.6	14.7–41	16.2–55.4	22.6–86.6
			43°C[3]/72°C[4]	5.1–8.1	6.4–12.7	8.4–17.2	12–28.7	13.5–35.9	16.2–51.7	22.6–75
Fuerza a cortante recomendada (1 para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25 [2]), ($c \geq 10\ h_{ef}$)	V_{rec} [kN] = **C20/25 [2]**	43°C[3]/60°C[4]	–	–	11.3–12	15.3–22.2	18.8–34.9	24.1–50.3	–
			43°C[3]/72°C[4]							
	Zona de compresión (hormigón fisurado C20/25 [2]), ($c \geq 10\ h_{ef}$)		43°C[3]/60°C[4]	5.1	8.6	12	22.3	34.9	45.2–50.3	63.2–80
			43°C[3]/72°C[4]							
Momento Flector recomendado		**Mrec [Nm]**		10.9	21.1	37.1	94.9	185.1	320	641.7

Características

Distancia entre ejes mínima	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	150
Distancia al borde mínima	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	150
Espesor mínimo del soporte	h_{min} [mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0		
Profundidad efectiva de anclaje	h_{ef} [mm]	60–96	60–120	70–144	80–192	90–240	96–288	120–360
Diámetro taladro	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Ø taladro de la pieza a fijar	$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18	22	26	33
Par de apriete	$T_{inst} \leq$ [Nm]	10	20	40	80	120	160	200
Ø cepillo de limpieza	D ≥ [mm]	12	14	16	20	26	30	37

Limpieza del taladro

M8 - M16: soplado x2, cepillado mecánico x2, soplado x2
M20 - M30: soplado x2 con aire comprimido (6 bar), cepillado mecánico x2, soplado x2 con aire comprimido (6 bar)

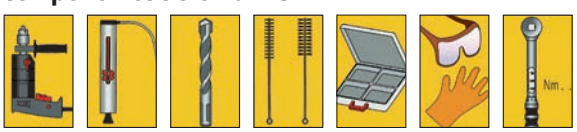
Cepillo de limpieza (acero)	**Art. Nº** U/E = 1	-	-	**0905 499 003**	-	-	**0905 499 008**	**Special order**
Adaptador para taladro	**Art. Nº** U/E = 1	-						
Extension	**Art. Nº** U/E = 1	-						
Plantillas de diámetros	**Art. Nº** U/E = 1	-						
Bomba de soplado	**Art. Nº** U/E = 1	Bomba de soplado: **Art. Nº 0903 990 001**				WIT-DD Boquilla aire comprimido **Art. Nº 0903 489 217** Racor roscado aire comprimido: **Art. Nº 0903 489 291** WIT-SDD tubo: **Art. Nº 0699 903 7**		

Dimensiones del anclaje

Diametro del anclaje		M8		M10					M12						M16						M20				M24			M30
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} [mm]	-	80	-	90				-	110					-	125					-	170			-	210		
Longitud total	l [mm]	1,000	110	150	1,000	115	130	165	190	1,000	135	160	210	250	300	1,000	165	190	230	250	300	1,000	220	260	300	1,000	260	300	
Espesor max. de la pieza a fijar	t_{fix} [mm]		20	60		15	30	65	90		10	35	85	125	175		20	45	85	105	155		20	60	100		15	55	
Denominación		M8 x 1,000	M8-80-20/110	M8-80-60/150	M10 x 1,000	M10-90-15/115	M10-90-30/130	M10-90-65/165	M10-90-90/190	M12 x 1,000	M12-110-25/135	M12-110-25/160	M12-110-25/210	M12-110-25/110	M12-110-25/300	M16 x 1,000	M16-125-20/165	M16-125-45/190	M16-125-85/230	M16-125-105/250	M16-125-155/300	M20 x 1,000	M20-170-20/220	M20-170-60/260	M20-170-100/300	M24 x 1,000	M24-210-15/260	M24-210-55/300	Disponible como pedido especial
Varilla de anclaje Acero galvanizado, 5.8	**Art. Nº**	-	**5915 108 110**	.	-	**5915 110 115**	**5915 110 130**	.	**5915 110 190**	-	**5915 112 135**	**5915 112 160**	**5915 112 210**	.	.	-	**5915 116 165**	**5915 116 190**	.	**5915 116 250**	**5915 116 300**	-	**5915 120 220**	**5915 120 260**	.	-	.	**5915 124 300**	
Varilla roscada con lonitud de corte con certificado de aceptación 3.1 según EN 10204 Acero galvanizado, 5.8	**Art. Nº**	.	-	-	.	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-	.	-	-	-	-	-	.	-	-	-	.	-	-	
Unidad de envasado	**U/E**	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	5	

Cartucho de resina WIT-PE 500	**Art. Nº**	Cartucho de resina de 385 ml (incluye 1 mezclador estático): **Art. Nº 0903 480 001** U/E: 1/12
Pistola de aplicación	**Art. Nº** U/E = 1	Pistola manual para cartucho de 385 ml: **Art Nº 0891 009**
Cánula mezcladora	**Art. Nº** U/E = 10	**0903 488 101**
Prolongación mezclador y adaptador de inyección	**Art. Nº**	**0903 488 121** U/E=20 10 mm dia., L= 2 m / **0903 488 122** U/E=20 16 mm dia., L = 2m

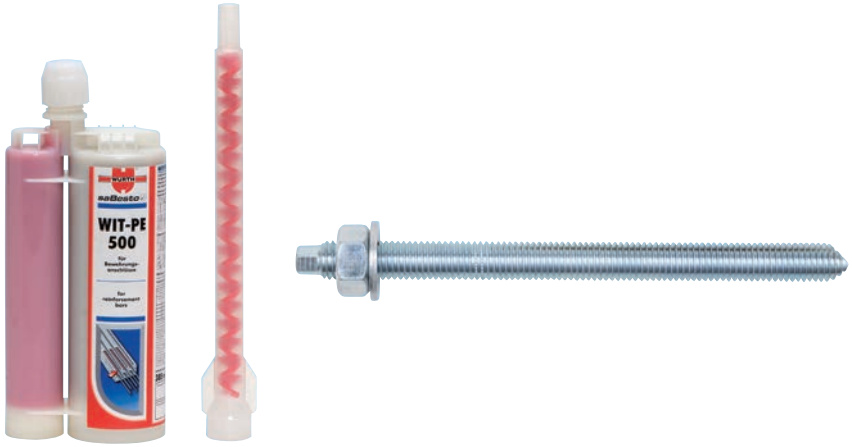
Componentes sistema Würth



1) Se ha tenido en cuenta los coeficientes de seguridad de resistencia de las piezas definidas en la homologación, así como un coeficiente de yf = 1,4. En caso de combinación de cargas de tracción y transversales, en caso de influencias periférica y grupo de anclajes, se ruega observar EOTA Ensayo Técnico TR029.

2) El hormigón tiene una armadura normal. Puede haber valores más elevadas en hormigones más resistentes.
3) Máxima temperatura a largo plazo.
4) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.

RESINA ANCLAJE WIT-PE 500



23.7 **Sistema de inyección WIT-PE 500**

A4, Opción 1 con WIT-PE 500 mortero de inyección

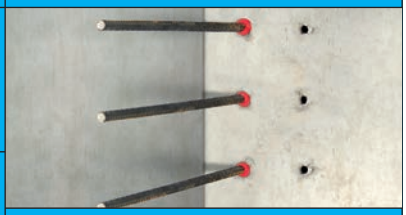
para trabajar con la pistola de aplicación, **Art. Nº 0891 009**

Fijación individual:
Hormigón fisurado y no fisurado

Acero inoxidable A4

WIT-PE 500, para uniones de armadura post-instaladas, véase 29.1

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	Para uniones de armadura pre instaladas
Aprobación técnica europea Opción 1 Para hormigón Fisurado y no fisurado	
ATE	Mirar permiso Z-21.8-1834

Limpieza del orificio del taladro

Limpiar el orificio del taladro: 2 x soplar, 2 x cepillar mecanicamente, 2 x soplar.

Para **M20** o superior, soplar el taladro con **aire comprimido** usando la boquilla adecuada.

1. Campo de aplicación

- Adecuada para cargas medias y altas.
- El anclaje puede ser utilizado, con Aprobación Técnica Europea, en hormigón normal armado y sin armar de resistencia C20/25 como mínimo y C50/60 como máximo, según norma EN 206:2000-12.
- Anclaje con Aprobación Técnica Europea en hormigón fisurado (M12 hasta M24 – zona de tracción) y en hormigón no fisurado (M8 hasta M30 – zona de compresión).
- El anclaje puede ser utilizado para fijación de cargas principalmente estáticas (ej. peso propio, instalaciones, soportes) o cuasi-estáticas (ej. barandillas).
- Montaje en hormigón seco o húmedo y en taladros llenos de agua.
- La temperatura de la zona de aplicación no debe exceder de +24°C o +43°C, brevemente +40°C, + 60°C o +72°C.
- Para uso en hormigón <C20/25 y piedra natural resistente a la presión (sin aprobación).
- Varilla de acero inoxidable A4 puede ser utilizado en interiores secos, exteriores (incluyendo atmósferas industriales y ambientes marinos) y en interiores húmedos.
- Apto para fijaciones en estructuras metálicas, perfiles de metal, consolas, placas de anclaje, barandillas, estructuras de madera, vigas, etc.

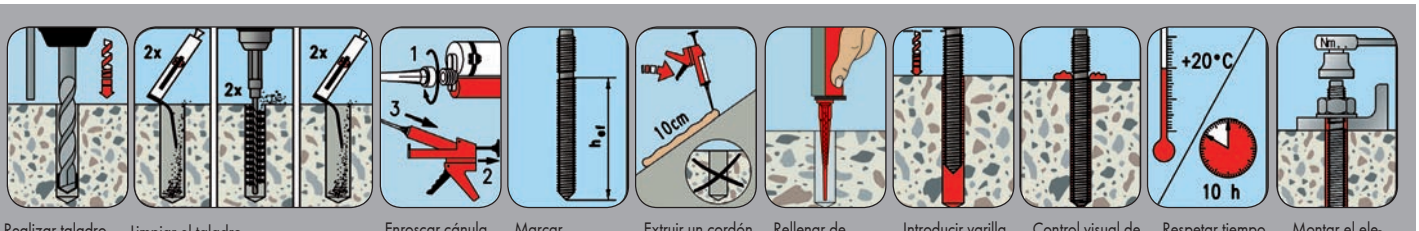
2. Ventajas

- Profundidad de anclajes variables
- El anclaje de inyección es recomendado para uso en hormigón fisurado (zona de tracción) y hormigón no fisurado (zona de compresión).
- WIT PE-500 Resina de Anclaje puede ser utilizado para uniones de armadura post-instaladas (ETA-07/0313,Z-21.8-1834).
- Una vez endurecida sella, en gran medida, el agujero de perforación.
- Fijación con baja presión de expansión permite distancias pequeñas entre anclajes y al borde del hormigón.
- Herramientas de limpieza fáciles de usar para conseguir una limpieza óptima que permite la sujeción de altas cargas.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características

- Fijación mediante unión entre mortero, varilla de anclaje y base de anclaje.
- Aprobación Técnica Europea: ETA-09/0040 para fijaciónes en hormigón fisurado y no fisurado.
- Dimensionado conforme con EOTA Informe Técnico TR 029 "Diseño de anclajes de fijación".
- Varilla roscada con longitud de corte, con test de aceptación cert. 3.1 según EN10204.
- Temperatura de transporte y almacenaje (cartucho): +5°C hasta +25°C.
- Caducidad mínima en almacenamiento adecuado: 24 meses.

Instrucciones de colocación



Realizar taladro

Limpiar el taladro (soplar 2 veces, cepillar 2 veces, soplar 2 veces, para M20 o superiores soplar con aire comprimido

Enroscar cánula mezcladora, utilizar pistola de aplicación

Marcar profundidad de colocación de la varilla roscada

Extruir un cordón de 10cm antes del empleo (no dentro del taladro)

Rellenar de manera uniforme desde el fondo del taladro

Introducir varilla roscada hasta el fondo efectuando ligeros movimientos de rotación

Control visual de la cantidad de resina, observar marca de profundidad

Respetar tiempo de endurecimiento

Montar el elemento anclado, aplicar el par de apriete

WIT-PE 500 SISTEMA DE INYECCIÓN A4, OPCIÓN 1

Datos de capacidad

Diámetro de anclaje [en mm]				M8 h_{ef} 60–96	M10 h_{ef} 60–120	M12 h_{ef} 70–144	M16 h_{ef} 80–192	M20 h_{ef} 90–240	M24 h_{ef} 96–288	M30 h_{ef} 120–360
Fuerza a tracción recomendada (1 para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], ($s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1.5\ h_{ef}$)	N_{rec} [kN] = C20/25 [2]	43°C[3]/60°C[4]	–	–	4.7–9.7	6.4–15.3	6.7–18	8.6–25.9	–
			43°C[3]/72°C4)			4.2–8.6	5.6–13.4	5.8–15.4	7.4–22.2	
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], ($s \geq 3\ h_{ef}$, $c \geq 1.5\ h_{ef}$)		43°C[3]/60°C[4]	5.7–9.1	7.1–14.2	9.4–19.4	13.6–32.6	14.7–41	16.2–55.4	22.6–70.2
			43°C[3]/72°C[4]	5.1–8.1	6.4–12.7	8.4–17.2	12–28.7	13.5–35.9	16.2–51.7	22.6–70.2
Fuerza a cortante recomendada (1 para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)	V_{rec} [kN] = C20/25 [2]	43°C[3]/60°C[4]	–	–	11.3–13.7	15.3–25.2	18.8–39.4	24.1–56.8	–
			43°C[3]/72°C[4]							
	Zona de compresión (hormigón fisurado C20/25[2], $c \geq 10\ h_{ef}$)		43°C[3]/60°C[4]	6	9.2	13.7	25.2	39.4	45.2–56.8	42
			43°C[3]/72°C[4]							
Momento Flector recomendado		M_{rec} [Nm]		11.9	23.8	42.1	106.2	207.9	359	337.6

Características

Distancia entre ejes mínima	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	150
Distancia al borde mínima	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	150
Espesor mínimo del soporte	h_{min} [mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0		
Profundidad efectiva de anclaje	h_{ef} [mm]	60–96	60–120	70–144	80–192	90–240	96–288	120–360
Diámetro taladro	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Ø taladro de la pieza a fijar	$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18	22	26	33
Par de apriete	$T_{inst} \leq$ [Nm]	10	20	40	80	120	160	200
Ø cepillo de limpieza	D ≥ [mm]	12	14	16	20	26	30	37

Limpieza del taladro

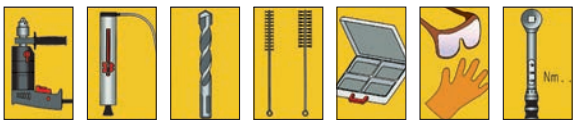
M8–M16: soplado x2, cepillado mecánico x2, soplado x2
M20–M30: soplado x2 con aire comprimido (6 bar), cepillado mecánico x2, soplado x2 conaire comprimido(6 bar)

Cepillo de limpieza (acero)	**Art. Nº** [U/E] = 1	-	-	**0905 499 003**	-	-	**0905 499 008**	**Pedido especial**
Adaptador para taladro	**Art. Nº** [U/E] = 1	-						
Extensión	**Art. Nº** [U/E] = 1	-						
Plantillas de diámetros	**Art. Nº** [U/E] = 1	-						
Bomba de soplado	**Art. Nº** [U/E] = 1	Bomba de soplado: **Art. Nº 0903 990 001**				WIT-DD Boquilla aire comprimido: **Art. Nº 0903 489 217** Racor roscado aire comprimido: **Art. Nº 0903 489 291** WIT-SDD DL tubo: **Art. Nº 0699 903 7**		

Dimensiones del anclaje

Diametro del anclaje		M8			M10				M12						M16						M20				M24			M30
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} [mm]	-	**80**		-	**90**			-	**110**					-	**125**					-	**170**			-	**210**		
Longitud total	l [mm]	1,000	110	150	1,000	115	130	165	190	1,000	135	160	210	250	300	1,000	165	190	230	250	300	1,000	220	260	300	1,000	260	300	
Espesor max. de la pieza a fijar	t_{fix} [mm]		20	60		15	30	65	90		10	35	85	125	175		20	45	85	105	155		20	60	100		15	55	
Denominación		M8 x 1,000	M8-80-20/110	M8-80-60/150	M10 x 1,000	M10-90-15/115	M10-90-30/130	M10-90-65/165	M10-90-90/190	M12 x 1,000	M12-110-25/135	M12-110-25/160	M12-110-25/210	M12-110-25/110	M12-110-25/300	M16 x 1,000	M16-125-20/165	M16-125-45/190	M16-125-85/230	M16-125-105/250	M16-125-155/300	M20 x 1,000	M20-170-20/220	M20-170-60/260	M20-170-100/300	M24 x 1,000	M24-210-15/260	M24-210-55/300	
Varilla de anclaje Acero inoxidable A4-70	**Art. Nº**	-	-	-	-	**5915 210 115**	**5915 210 130**	-	-	-	-	**5915 212 160**	-	-	-	-	**5915 216 165**	**5915 216 190**	-	**5915 216 250**	-	-	**5915 220 220**	**5915 220 260**	-	-	-	-	**Disponible como pedido especial**
Varilla roscada con lonitud de corte con certificado de aceptación 3.1 según EN 10204 Acero inoxidable A4-70	**Art. Nº**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5916 116 999**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Unidad de envasado	U/E	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	5	
Cartucho de resina WIT-PE 500	**Art. Nº**	Cartucho de resina de 385 ml (incluye 1 mezclador estático): **Art. Nº 0903 480 001** U/E: 1/12																										
Pistola de aplicación	**Art. Nº** U/E= 1	Pistola manual para cartucho de 385 ml: **Art Nº 0891 009**																										
Cánula mezcladora	**Art. Nº** U/E= 1	**Art Nº 0903 488 101**																										
Prolongación mezclador y adaptador de inyección	**Art. Nº**	**0903 488 121** U/E = 20 10 mm dia., L = 2 m													**0903 488 122** U/E = 20 16 mm dia., L = 2 m														

Componentes del sistema Würth

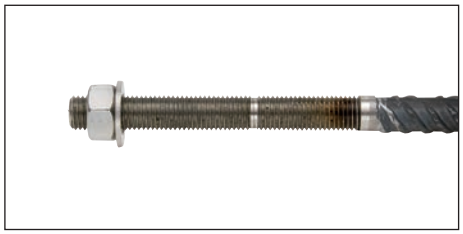


1) Se ha tenido en cuenta los coeficientes de seguridad de resistencia de las piezas definidas en la homologación, así como un coeficiente de γf = 1,4. En caso de combinación de cargas de tracción y transversales, en caso de influencias periférica y grupo de anclajes, se ruega observar EOTA Ensayo Técnico TR029.

2) El hormigón tiene una armadura normal. Puede haber valores más elevadas en hormigones más resistentes.
3) Máxima temperatura a largo plazo.
4) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.

RESINA ANCLAJE WIT-PE 500

29.1 **Resina de inyección EPOXI para corrugados y anclajes en hormigón de máxima exigencia**



Cartucho de 385 ml. y 1400 ml. Incluye cánula mezcladora

Descripción	
Pistola de aplicación	**Art. Nº**
Manual cartucho de 385 ml	**0891009**
Neumática Cartucho de 385 ml	**0891013**
Neumática Cartucho de 1400 ml	**0891015**

Indicado para varilla corrugada BSt 500 S
Datos de capacidad y características, ver homologación técnica europea ATE-07/0313

Anclajes W-ZA M12, M16, M 20
Acero inox. A4 y HCR (high corrosion resistance)
Datos de capacidad y características, ver homologación técnica europea ATE-07/0313
Disponible mediante suministro especial

Informe de ensayos y homologaciones

Homologaciones		
Homologación técnica europea para uniones de armadura post-instaladas	**Homologación para la construcción** para uniones de armadura post-instaladas	**Resistencia al fuego** para uniones de armadura post-instalada

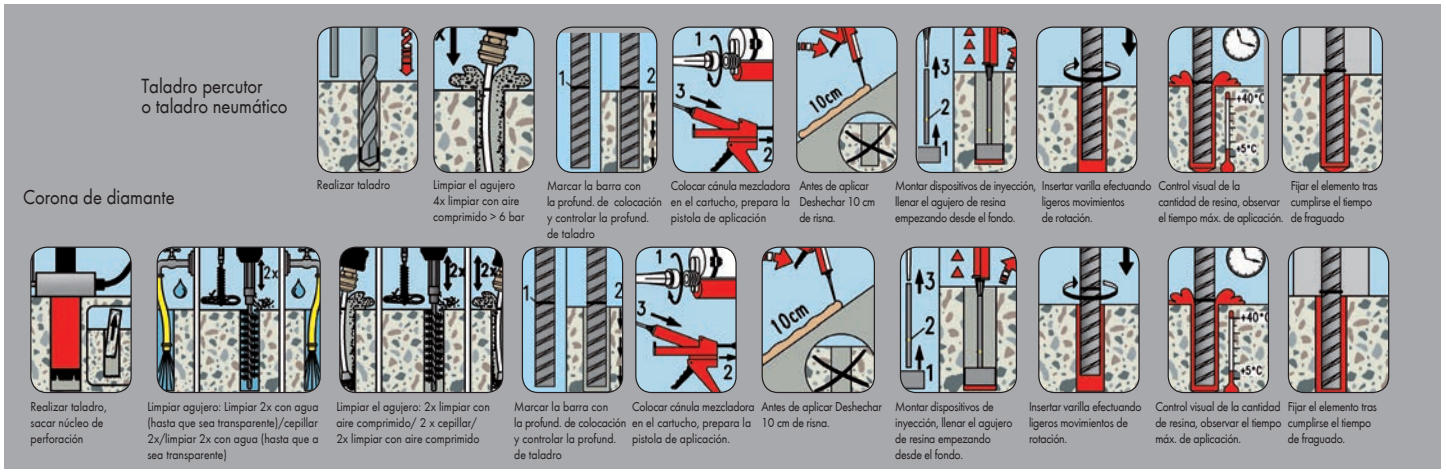
Sugerencias de montaje
- Imprescindible seguir las instrucciones de montaje antes de la aplicación.
- Usar el equipo de limpieza recomendado y suministrado por Würth. Para taladro con percusión o taladro neumático no es necesario cepillar el agujero. Limpiar 4x con aire comprimido según homologación A.T.E., mediante técnica especial Würth.
- Aplicar el par de montaje según la homologación después del tiempo de fraguado: Tinst [Nm] > 50 (M12), 100 (M16), 150 (M20).
- En instalaciones de grandes dimensiones: fijar la varilla corrugada o anclaje W-ZA utilizando cuñas durante el tiempo de fraguado.
- Ante cualquier duda consultar al departamento de Prescripción de Würth España SA.

1. Campo de aplicación
- Para anclajes de máxima exigencia en hormigón fisurado o no fisurado.
- Para fijación de armaduras de hormigón con varilla corrugada post-instalada.
- Armaduras en hormigón normal de resistencia C12/15 (B15), como mínimo, y C50/60 (B55), como máximo.
- Varilla BST 500 S se pueden someter a cargas estáticas o casi-estáticas. Los anclajes W-ZA sólo a cargas estáticas.
- En la aplicación de la resina, la temperatura no debe superar los + 50 °C, ni los + 80 °C a corto plazo.
- Apto para ampliaciones de edificaciones en hormigón, uniones en techos y paredes, suplementos de la estructura portante, refuerzo de la estructura portante, unión de balcones o voladizos, instalación de armadura „olvidada" tras fraguado el hormigón.
- Para estructuristas, rotulistas, ascensores, edificios públicos (colegios, hospitales, aeropuertos, estación de tren o metro, etc.).

2. Ventajas
- Fijación de máximo rendimiento.
- Sistema integral homologado para varillas de 8 a 28 mm y anclajes W-ZA M12, M16 y M20.
- Tiempo de aplicación largo, permite manipular la varilla antes de fraguar.
- Formación WIT-PE 500 para montadores en jornadas técnicas de anclajes.
- Los agujeros pueden realizarse mediante taladro percutor, taladro neumático o corona de diamante.
- Permite aplicarse en profundidades de taladro importante (hasta 2,80 m en diámetros de barra 14-28 mm y temperatura de mortero > 20 °C).
- Montaje flexible: horizontal, vertical hacia abajo y hacia arriba.

3. Características
- Anclaje mediante adhesión de la resina entre varilla y hormigón.
- Cálculo según norma de hormigón armado DIN 1045-1:2001-07 o EN 1992-1-1:2004.
- Homologación Dibt general para al construcción Z-21.8-1834.
- Homologación técnica europea ATE-07/0313.
- Resistencia al fuego: F30, F60, F90, F120 y F180 incluidas en la homologación Z-21.8-1834.
- Temperatura mínima de los elementos de unión: + 5 °C.
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): + 5 °C a + 25 °C.
- Caducidad mínima en almacenamiento adecuado: 24 meses.

Instrucciones de colocación



RESINA DE ANCLAJE WIT-PE 500

29.1

Características Ver homologación ATE 07/0313								
Diámetro de la varilla [mm] **Anclaje W-ZA [métrica]**		**8**	**10**	**12** **M12**	**14**	**16** **M16**	**20** **M20**	**25**	**28**
Diámetro de la broca	d_0 [mm]	12	14	16	18	20	25	32	35
Cartucho de resina WIT-PE 500	**Art. Nº**	(Incl. 1 mezclador estático) – 385 ml: **0903 480 001**, U/E: 1/12							
Cánula mezcladora		**0903 488 101 U/E: 10**							

Limpieza del taladro **Método para taladrado percutor:** **Método para taladro neumático:** **Método para uso de corona de diamante:**		Limpiar, como mín., 4x con aire comprimido (> 6 bar). Limpiar, como mín., 4x con aire comprimido (> 6 bar). Sacar el núcleo de perforación; lavar con agua (hasta que el agua sea transparente), cepillar, como mínimo, 2 x a máquina, lavar con agua (hasta que el agua sea transparente) limpiar, como mín., 2 x con aire comprimido (> 6 bar); cepillar, como mínimo, 2 x a máquina; limpiar, como mín., 2x con aire comprimido (> 6 bar).							
Diámetro de la varilla [mm] **Anclaje W-ZA [métrica]**		**8**	**10**	**12** **M12**	**14**	**16** **M16**	**20** **M20**	**25**	**28**
Boquilla aire comprimido, WIT-DD	**Art. Nº** Ø exterior Denominación	**0903 489 210** U/E: 1 Ø10 mm WIT-DD 8-10		**0903 489 214** U/E: 1 Ø14 mm WIT-DD 12-14		**0903 489 217** U/E: 1 Ø17mm WIT-DD 16-20		**0903 489 227** U/E: 1 Ø 27 mm WIT-DD 25-28	
Tubo flexible aire compr. WIT-SDD (vormontiert)		**0699 903 7** U/E: 1 Ø 10 mm WIT-SDD 8-20						**0699 903 13** U/E:1 Ø 20 mm WIT-SDD 25-28	
Racor roscado boquilla aire comprimido	**Art. Nº**	**0903 489 291** U/E: 1						**0903 489 292** U/E:1	
Válvula manual (premontada)		**0699 903 38** U/E: = 1							
Cepillo para limpiar	**Art. Nº** Color Ø exterior	**0903 489 008** U/E: 1 Color blanco Ø 13 mm	**0903 489 010** U/E: 1 Color amarillo Ø 15,5 mm	**0903 489 012** U/E: 1 Color blau Ø 17,5 mm	**0903 489 014** U/E: 1 Color negro Ø 19,5 mm	**0903 489 016** U/E: 1 Color gris Ø 22 mm	**0903 489 020** U/E: 1 Color verde Ø 27 mm	**0903 489 025** U/E: 1 Color marrón Ø 34 mm	**0903 489 028** U/E: 1 Color rojo Ø 37 mm
Plantilla de cepillo	**Art. Nº**	**0903 489 099** U/E: 1							
Prolongación cepillo para limpiar		**0903 489 111** U/E: 2							
Alojamiento máquina SDS-plus		**0903 489 101** U/E: 1							

Accesorios para inyección									
Diámetro de la barra de armadura [mm] **Anclaje W-ZA**		**8**	**10**	**12** **M12**	**14**	**16** **M16**	**20** **M20**	**25**	**28**
Pistola de aplicación manual	**Art. Nº**	**0891 009** U/E: 1 adaptada al cartucho de 385 ml							
Pistola de aplicación neumática		**0891 013** U/E: 1 adaptado al cartucho de 385 ml **0891 015** U/E: 1 adaptado al cartucho de 1400 ml							
Prolongación mezclador, WIT-MV	**Art. Nº** Ø exterior Denominación	**0903 488 121** U/E: 20 Ø10 mm, L= 2 m WIT-MV 8-12			**0903 488 122** U/E: 20 Ø16 mm, L= 2 m (L= 2800 mm como suministro especial) WIT-MV 14-28				
Adaptador de inyección, WIT-IA	**Art. Nº** Ø Color exterior Denominación	**0903 488 008** U/E: 20 Color blanco Ø 11 mm WIT-IA 8	**0903 488 010** U/E: 20 Color amarillo Ø 13 mm WIT-IA10	**0903 488 012** U/E: 20 Color azul Ø 15 mm WIT-IA 12	**0903 488 014** U/E: 20 Color negro Ø 17 mm WIT-IA 14	**0903 488 016** U/E: 20 Color gris Ø 19 mm WIT-IA 16	**0903 488 020** U/E: 10 Color verde Ø 24 mm WIT-IA 20	**0903 488 025** U/E: 10 Color marrón Ø 31 mm WIT-IA 25	**0903 488 028** U/E: 10 Color rojo Ø 34 mm WIT-IA 28

Maletín de sistema Wit-PE 500

Art. Nº	U/E
0964 903 480	1

Para diámetros de varilla de 8 a 28mm

Contenido del maletín
Accesorios para taladrar
- Dispositivo auxiliar para taladrar.
- Llave combinada ancho de llave 17.

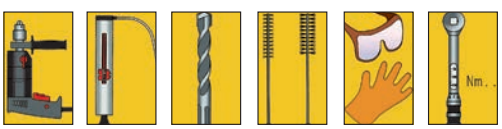
Accesorios limpieza del agujero
- Tubo flexible para boquilla de aire comprimido (premontado) para diámetros de varilla de 8 - 20 mm.
- Tubo flexible para boquilla de aire comprimido (premontado) para diámetros de varilla de 25 und 28 mm.
- Boquillas aire compr. Ø 10 mm, Ø 14 mm, 27 mm.
- Válvula compuerta manual (premontada)
- Cepillos para limpiar Ø 13 mm, Ø 15,5 mm, Ø 17,5 mm, Ø 19,5 mm, Ø 22 mm, Ø 27 mm, Ø 34 mm, Ø 37 mm.
- Plantilla cepillo.
- Prolongación cepillos para limpiar.
- Alojamiento máquina compatible con SDS plus.

Accesorios inyección
- Pistola de aplicación manual.
- Mezclador estático.
- Adaptador de inyección Ø 11 mm, Ø 13 mm, Ø 15 mm, Ø 17 mm, Ø 19 mm, Ø 24 mm, 27 mm.
- Prolongación mezclador Ø 10 mm.
- Prolongación mezclador Ø 16 mm.

Otros
- Acta de montaje.
- Instrucciones de montaje.
- Cinta adhesiva.
- Gafas de protección.
- Cinta métrica.
- Instrumento de medición de temperatura.
- Careta protectora de polvo fino.

Accesorios maletín de sistema WIT-PE500			
Relleno de espuma para maletín de sistema WIT- PE 500	**Art. Nº**	-	-
Dispositivo auxilar p. taladrar		-	

Componentes del sistema Würth



1. Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad de resistencia de las piezas definidos en la homologación, así como un coeficiente _ = 1,4. Se ruega observar la guia ETAG 001 anexo C en caso de combinación de cargas de traccion y transversales, en caso de influencia periferica y grupos de anclajes. 2. El hormigón tiene una armadura normal. Puede haber valores mas elevados en hormigones mas resistentes. 3. Resitencia al fuego: Taco de encastre W-ED/A4 en union con un tornillo de acero inoxidable. 4. Los valores de distancia minima entre-eje y minimo al borde no son modificables.

SISTEMA DE INYECCIÓN W-VIZ/S CON VM 100

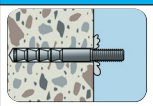
23.1

Con mortero WIT-WM 100
Para aplicación con la pistola de Art. Nº 0891 003 1 o con Handymax Art. Nº 0891 007
Hormigón Fisurado y No Fisurado.

Acero galvanizado

Para W-VIZ/A4 véase 23.2
Para W-VIZ/HCR veáse 23.2

Ensayos y Certificaciones

Certificaciones	Ensayo	Montaje Pasante (M10 a M24)
Aprobación Técnica Europea Opción 1 Para hormigón fisurado y no fisurado	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas	 **El anillo resultante entre la varilla y la pieza a fijar debe ser relle-nado con resina WIT-VM 100**

1. Campos de aplicación

- Fijación de cargas medias y elevadas.
- Con Aprobación Técnica Europea, el anclaje puede usarse en hormigón estándar reforzado y no reforzado de resistencia entre C20/25 hasta C50/60 acorde con EN 206-1:2000-12.
- Anclaje con Aprobación Técnica Europea en hormigón fisurado (zona de tracción) y en hormigón no fisurado (zona de compresión).
- El anclaje puede ser utilizado para fijación de cargas principalmente estáticas (ej. peso propio, instalaciones, soportes) o cuasi-estáticas (ej. barandillas).
- Anclajes M8 a M10: Instalación en hormigón seco o húmedo
- Anclajes M12 a M24: Instalación en hormigón seco o húmedo y con taladros llenos de agua.
- La temperatura de la zona de aplicación no debe exceder de 50° o 72°, y brevemente 80° o 120°.
- Para uso en hormigón <C20/25 y piedra natural resistente a la presión (sin aprobación).
- W-VIZ/s (acero galvanizado) apto para zonas interiores secas.
- Adecuado para la fijación de estructuras metálicas, perfiles, soportes, placas de anclaje, barandillas, estructuras de madera, vigas, etc.

Limpieza del taladro
Limpiar el taladro: Soplado X2, cepillado X2, soplado X2
Para **M20** o superior, soplar el taladro con **aire comprimido** usando la boquilla adecuada.

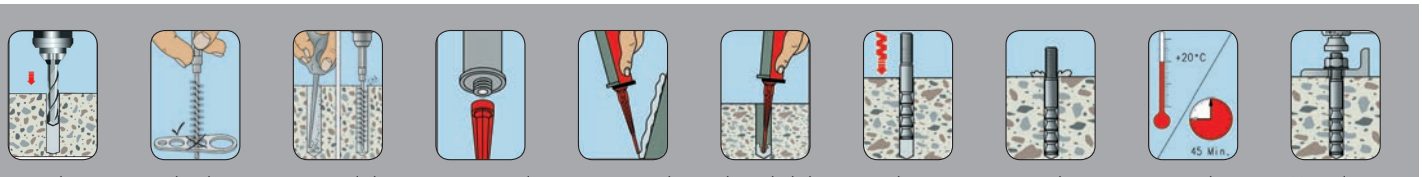
2. Ventajas

- Montaje pasante (M10 a M24) y montaje con tuerca y par de apriete (M8 a M24).
- Altas cargas, con anclajes exento de presión de expansión, por lo que la distancia entre anclajes y al borde es mínima.
- Apto para hormigón fisurado (zona de tracción) y en hormigón no fisurado (zona de compresión).
- Una vez endurecido sella, en gran medida, el agujero de perforación.
- La geometría de la barra de anclaje evita su extracción tras el fraguado.
- Herramienta de limpieza fáciles de usar para conseguir una limpieza óptima que permite la sujeción de altas cargas.
- Aplicando el par de apriete indicado se consigue una fijación fiable.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características

- Alta estabilidad térmica (a largo plazo +72°C, brevemente hasta +120°C).
- El par de apriete reparte al fuerza a lo largo del anclaje en las métricas M8 – M24
- La fuerza es transferida a través de los conos de la barra de anclaje al mortero y también a través de una combinación de fuerzas de retención y fricción en la base del anclaje (hormigón).
- Acero Galvanizado: Aprobación Técnica Europea ETA-04/0095
- Dimensionado conforme a la "Guia de Idoneidad Técnica Europea (ETAG) de Anclajes Metálicos para hormigón", Anexo C, método A.
- Resistencia al fuego: F30, F60, F90 y F120, conforme DIN 4102-02: 1997-09 (curva estándar de temperatura/tiempo).

Instrucciones de colocación



Hacer el taladro.

Realizar limpieza ø con plantilla de cepillado.

Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/ cepillar dos veces/ soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.

Enroscar cánula mezcladora.

Extruir un cordón de unos 10 cm antes del empleo.

Llenar el taladro desde el fondo.

Introducir la barra de anclaje con sentido de rotación hasta el fondo.

Comprobar visualmente el rellenado del mortero hasta la marca del anclaje.

Esperar el tiempo de endurecimiento.

Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

SISTEMA DE INYECCIÓN W-VIZ/S M8 A M12

Datos de capacidad

Diámetro de anclaje (mm)				M 8	M 8	M 10	M 10	M 12	M 12	M 12	M 12	M 12	M 12
				h_{ef} 40	h_{ef} 50	h_{ef} 60	h_{ef} 75	h_{ef} 70	h_{ef} 80	h_{ef} 95	h_{ef} 100	h_{ef} 110	h_{ef} 125
Fuerza a tracción recomendada[1] para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], s≥3 h_{ef}, c ≥1,5 h_{ef})	N_{rec} [KN] = C20/25[2]	50°C[3]/80°C[4]	4.3	6.1	8.0	11.1	10.0	12.3	15.9	17.1	19.8	24.0
			72°C[3] / 120°C[4]	2.4	3.6	5.7	5.7	7.6	9.5	9.5	14.3	14.3	14.3
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2]) distancias mínimas entre ejes y al borde ($S_{cr,sp}$ ≥3 h_{ef}, $c_{cr,sp}$ ≥1,5 h_{ef})		50°C[3]/80°C[4]	3.6	4.3	7.6	9.5	9.5	17.2	14.3	19.1	16.7	19.1
			72°C[3] / 120°C[4]	2.9	4.3	7.6	7.6	7.6	11.9	11.9	14.3	14.3	14.3
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2]) máxima capacidad de carga ($s_{cr,sp}$ y $c_{cr,sp}$ ver aprobación)		50°C[3] / 80°C[4]	4.3	8.5	11.2	11.9	14.1	17.2	19.1	24.0	23.8	23.8
Fuerza a cortante recomendada(1) para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], c≥10 h_{ef})	V_{rec} [KN] = C20/25[2]		8.0	8.0	12.0	12.0	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], c≥10 h_{ef})			8.0	8.0	12.0	12.0	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
Momento Flector recomendado		M_{rec} (Nm)		17.1	17.1	34.3	34.3	60	60	60	60	60	60
Tiempo de resistencia al fuego		**F30 (KN)**		-	3.0	7.0	-	-	10	-	10	-	-
		F60 (KN)		-	0.3	0.95	-	-	2.8	-	2.8	-	-
		F90 (KN)		-	-	0.3	-	-	1.35	-	1.35	-	-
		F120 (KN)		-	-	-	-	-	0.8	-	0.8	-	-

Caracteristicas

Espesor mínimo del soporte	h_{min} ≥ (mm)	80		80		100		110/100[5]		110		110		130/125[5]		130		140		160	
Distancia entre ejes mínima	s_{min} ≥ (mm)	40	40	40	40	40	50	40	50	55	55	40	55	40	55	50	80[6]	50	80[6]	50	80[6]
Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado																					
Distancia al borde mínima	c_{min} ≥ (mm)	40	40	40	40	40	50	40	50	55	55	50	55	50	55	50	55	50	55	50	55
Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado																					
Distancia entre ejes	$s_{cr,N}$ (mm)	120		150		180		225		210		240		285		300		330		375	
Distancia al borde	$c_{cr,N}$ (mm)	60		75		90		112.5		105		120		142.5		150		165		187.5	
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} (mm)	40		5		60		75		70		80		95		100		110		125	
Ø broca	d_o (mm)	10		10		12		12		14		14		14		14		14		14	
Ø taladro	d_{cut}	10.45		10.45		12.5		12.5		14.5		14.5		14.5		14.5		14.5		14.5	
Profundidad del taladro	h_0 ≥ (mm)	42		55		65		80		75		85		100		105		115		130	
Ø Taladro de la pieza a fijar	d_f (mm)	9		9		12		12		14		14		14		14		14		14	
Par de apriete	T_{inst} = (Nm)	10		10		20		20		40		40		40		40		40		40	
Ø Cepillo de limpieza	**D** ≥ (mm)	10.8		10.8		13.0		13.0		15.0		15.0		15.0		15.0		15.0		15.0	

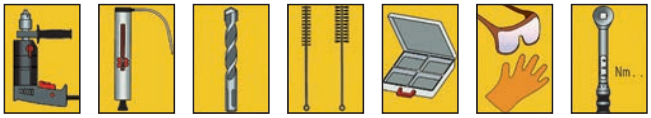
Limpieza del taladro M8-M16: Soplado X2, cepillado X2, soplado X2

Cepillo de limpieza	**Art. Nº** [U/E] =1	**0903 990 002**
Adaptador para taladro	**Art. Nº** [U/E] =1	-
Extensión	**Art. Nº** [U/E] =1	-
Plantilla de diámetros	**Art. Nº** [U/E] =1	-
Bomba de soplado	**Art. Nº** [U/E] =1	Bomba de soplado: **0903 990 001** -

Dimensiones del anclaje

W-VIZ/S		M8				M10						M12												
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} (mm)	40	50			60					75	70	80					95				110	125	
Longitud Total	**l** (mm)	65	80	95	110	85	95	105	135	175	110	115	110	125	150	200	225	265	140	145	180	220	155	170
Espesor Max. pieza a fijar	t_{fix} (mm)	15	15	30	45	10	20	30	60	100	20	25	10	25	50	100	125	165	25	25	60	100	25	25
Denominación	**W-VIZ-A/S**	M8-40-15/65	M8-50-15/80	M8-50-30/95	M8-50-45/110	M10-60-10/85	M10-60-20/95	M10-60-30/105	M10-60-60/135	M10-60-100/175	M10-75-20/110	M12-70-25/115	M12-80-10/110	M12-80-25/125	M12-80-50/150	M12-80-100/200	M12-80-125/225	M12-80-165/265	M12-95-25/140	M12-100-25/145	M12-100-60/180	M12-100-100/220	M12-110-25/155	M12-125-25/170
Barra de anclaje W-VIZ-A/S Acero Galvanizado	**Art. Nº**	-	-	**0905 440 802**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0905 441 202**	-	-	-	-	-	-	-	**Pedido especial**	**Pedido especial**	-
Unidad de envasado	**U/E**	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Mortero WIT-VM 100		Cartucho de 330 ml (incluye 1 cánula mezcladora) **Art. Nº 0905 440 003** U/E = 1/12																						
Nº anclajes por cartucho	**Cantidad**	75	62			42					36	37	30					28	28			27	27	
Canula mezcladora	**Art Nº** [U/E] = 10	**0903 420 001**																						
Extensión para canula mezcladora	**Art Nº** [U/E] = 10	**0903 420 004**																						

Componentes del sistema Würth



1) La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia y la parte del coeficiente de seguridad efectivo de F = 1.4 ha sido tenido en cuenta. Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes o grupos de anclajes, por favor consultar la Directiva de la Aprobación Técnica Europea (ETAG) Apéndice C.
2) Se considera un hormigón con un refuerzo normal. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.
3) Máxima temperatura a largo plazo.
4) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.
5) La parte posterior del hormigón debe ser comprobada para asegurarse que no ha quebrado durante la perforación (ver ETA-04/0095) Min. Distancia entre ejes smin = 55 mm para distancia al borde c ≥ 80 mm.

SISTEMA DE INYECCION W-VIZ/S M16 A M24

Datos de capacidad

Diámetro de anclaje (mm)				M 16	M 16	M 16	M 16	M 20	M 20	M 20	M 24	M 12
				h_{ef} 90	h_{ef} 105	h_{ef} 125	h_{ef} 145	h_{ef} 115	h_{ef} 170	h_{ef} 190	h_{ef} 200	h_{ef} 225
Fuerza a tracción recomendada[1] para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], s≥3 h_{ef}, c ≥1,5 h_{ef})	**N_{rec} [KN] = C20/25[2]**	50°C[3]/80°C[4]	14.6	18.4	24.0	29.9	21.1	38.0	44.9	48.5	57.9
			72°C[3] / 120°C[4]	9.5	14.3	23.8	23.8	14.3	28.6	28.6	35.7	35.7
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2]) distancias mínimas entre ejes y al borde ($S_{cr,sp}$ ≥3 h_{ef}, $c_{cr,sp}$ ≥1,5 h_{ef})		50°C[3]/80°C[4]	19.1	23.8	23.8	28.6	29.6	53.2	54.8	67.9	66.7
			72°C[3]/ 120°C[4]	11.9	16.7	23.8	23.8	19.1	35.7	35.7	45.2	45.2
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2]) máxima capacidad de carga ($s_{cr,sp}$ y $c_{cr,sp}$ ver aprobación)		50°C[3] / 80°C[4]	20.5	25.8	33.5	35.7	29.6	53.2	62.9	67.9	81.10
Fuerza a cortante recomendada(1) para anclaje individual sin influencia de borde.	**Zona de tracción** (hormigón fisurado C20/25[2], c≥10 h_{ef})	**V_{rec} [KN] = C20/25[2]**		29.3	36.0	36.0	36.0	35.7	76.0	85.1	97.0	101.7
	Zona de compresión (hormigón no fisurado C20/25[2], c≥10 h_{ef})			36.0	36.0	36.0	36.0	35.7	85.1	85.1	97.0	101.7
Momento Flector recomendado		**M_{rec} (Nm)**		152.0	152.0	152.0	152.0	200.0	296.6	296.6	512.0	512.0
Tiempo de resistencia al fuego		**F30 (KN)**		-	-	12.0	-	-	17.0	-	24.5	-
		F60 (KN)		-	-	6.4	-	-	8.8	-	12.7	-
		F90 (KN)		-	-	4.4	-	-	6.0	-	8.6	-
		F120 (KN)		-	-	3.4	-	-	4.5	-	6.5	-

Caracteristicas

Espesor mínimo del soporte	h_{min} ≥ (mm)	130		150		170/160[5]		190/180[5]		160		230/220[5]		130/125[5]		270/260[5]		300/290[5]	
Distancia entre ejes mínima Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado	s_{min} ≥ (mm)	50	50	50	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80	80	105	80	105
Distancia al borde mínima Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado	c_{min} ≥ (mm)	50	50	50	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80	80	105	80	105
Distancia entre ejes	$s_{cr,N}$ (mm)	315		375		435		345		510		570		600		675		-	
Distancia al borde	$c_{cr,N}$ (mm)	135		157.5		187.5		217.5		172.5		255		285		300		337.2	
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} (mm)	90		105		125		145		115		170		190		200		225	
Ø broca	d_0 (mm)	18		18		18		18		22		24		24		26		26	
Ø taladro	d_{cut} (mm)	18.5		18.5		18.5		18.5		22.5		24.5		24.5		26.5		26.5	
Profundidad del taladro	h_0 ≥ (mm)	98		113		133		153		120		180		200		215		240	
Ø Taladro de la pieza a fijar	d_f (mm)	18		18		18		18		22		24		24		26		26	
Par de apriete	T_{inst} = (Nm)	50		50		50		50		80		80		80		120		120	
Ø Cepillo de limpieza	**D** ≥ (mm)	18		19		19		19		23		25		25		27		27	

Limpieza del taladro

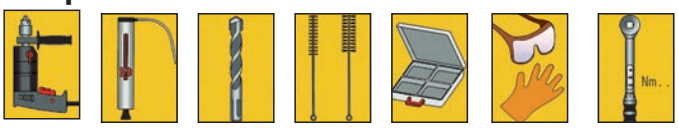
M16: Soplado X2, cepillado mecánicamente X2, soplado X2 **M20-M24:** Soplado con aire comprimido X2, cepillado mecánicamente X2, soplado con aire comprimido X2

Cepillo de limpieza	**Art. Nº** [U/E] =1	**0903 990 002**	
Adaptador para taladro	**Art. Nº** [U/E] =1	-	
Extensión	**Art. Nº** [U/E] =1	-	
Plantilla de diámetros	**Art. Nº** [U/E] =1	-	
Bomba de soplado/ Boquilla de aire comprimido Para uso con **Art. Nº 0714 92 13**	**Art. Nº** [U/E] =1	Bomba de soplado: **Art. Nº 0903 990 001**	Boquilla de aire comprimido [6]: -

Dimensiones del anclaje

W-VIZ/S		M16							M20						M24		
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} (mm)	90	105	125				145	115	170				190	200		225
Longitud Total	**l (mm)**	145	160	180	210	250	315	200	175	230	255	305		275	290	340	315
Espesor Max. pieza a fijar	t_{fix} (mm)	30	30	30	60	100	165	30	30	25	10	100		50	50	100	50
Denominación	**W-VIZ-A/S**	M16-90-30/145	M16-105-30/160	M16-125-30/180	M16-125-60/210	M16-125-100/250	M16-125-165/315	M16-145-30/200	M20-115-30/175	M20-170-25/230	M20-170-50/255	M20-170-100/305		M20-190-50/275	M24-200-50/290	M24-200-100/340	M24-225-50/315
Barra de anclaje W-VIZ-A/S Acero Galvanizado	**Art. Nº**	**0905 441 611**	**0905 441 621**	-	-	-	-	-	**Bajo pedido**	**0905 442 001**	-	-		-	**0905 442 401**	**Bajo pedido**	**Bajo pedido**
Unidad de envasado	**U/E**	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5		5	5	5	5
Mortero WIT-VM 100		Cartucho de 330 ml (incluye 1 cánula mezcladora) **Art. Nº 0905 440 003** U/E = 1/12															
Nº anclajes por cartucho	**Cantidad**	23	20	18				16	12	8				8	7		6
Cánula mezcladora	**Art Nº** U/E = 10	**0903 420 001**															
Extensión para canula mezcladora	**Art Nº** U/E = 10	**0903 420 004**															

Componentes del sistema Würth



1. La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad efectivo de F = 1.4 ha sido tenido en cuenta Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes o grupos de anclajes, por favor consultar la Directiva para la Aprobación Técnica Europea (ETAG) Apéndice C.
2. Se considera un hormigón con un refuerzo normal. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.
3. Máxima temperatura a largo plazo.
4. Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.
5. La parte posterior del hormigón debe ser comprobada para asegurarse que no ha quebrado durante la perforación (ver ETA-04/0095)
6. Boquillas de aire comprimido para la pistola de soplado Art. N° 071 92 13
7. Cepillo de limpieza sin rosca de conexión M6

SISTEMA DE INYECCIÓN W-VIZ/S DYNAMIC Y W-VIZ/HCR DYNAMIC

28.1

Con mortero WIT-WM 100
Para aplicación con la pistola **Art. 0891 003 1** o con Handymax **Art. 0891 007**
Fijación Individual:
Hormigón Fisurado y No Fisurado
Sometido a fatiga (Cargas dinámicas)

W-VIZ/S Dynamic
Acero Galvanizado

W-VIZ/HCR Dynamic
Acero de Alta Resistencia a la Corrosión
(n° de material 1.4529)
Disponible bajo pedido especial

*Handymax es una marca registrada de SORATON S.A.

Ensayos y certificaciones

Certificaciones
Aprobación General de Obra Cargas Dinámicas
Z-21.3-1909

Limpieza del taladro
Limpiar el taladro: Soplado X2, cepillado mecanicamente X2, soplado X2
Para **M20** o superior, soplar el taladro con **aire comprimido** usando las boquilla de aire comprimido adecuadas.

1. Area de aplicación

- Puede ser usado en aplicaciones sometidas a fatiga.
- La Aprobación General de Obra permite su uso en hormigón reforzado o no reforzado con una dureza mínima C20/25 y máxima C50/60..
- Sistema de anclaje con Aprobación General de Obra para su uso en hormigón fisurado (zona de tracción) y no fisurado (zona de compresión).
- **El anclaje puede ser utilizado para fijación de cargas** principalmente estáticas (ej. Peso propio, instalaciones, soportes) y **cargas que no son principalmente estática** (sometidas a fatiga – Dinámicas)
- La temperatura de la zona de aplicación no debe exceder de 50° o brevemente 80°
- W-VIZ/S Dynamic (acero galvanizado) apto para zonas interiores secas.
- W-VIZ/HCR Dynamic (Acero de Alta Resistencia a la corrosión) apto para exteriores, en locales húmedos y en condiciones especialmente agresivas (ej. Piscinas cubiertas con cloro en el ambiente, atmósferas con contaminación química extrema, túneles de carreteras, etc)
- Apto para grúas giratorias, grúas de carril, guías de ascensor, sistemas de ventilación, robots de soldadura, cintas transportadoras, señales de tráfico, fijación en túneles de carretera y ferrocarril, etc.

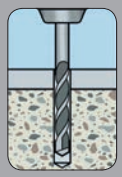
2. Ventajas

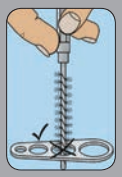
- Montaje pasante
- Fácil montaje, el anclaje se suministra premontado.
- Respecto a sistemas previos, el sistema dynamic W-VIZ permite una mejor eficiencia de costes en los dimensionamientos de anclajes (para esfuerzos de extracción axiales y tangenciales son permisibles mayores cargas: una clara diferenciación puede ser hecha entre cargas estáticas y no estáticas, y mayores esfuerzos pueden ser soportados con un limitado número de variaciones de carga)
- El mortero de inyección endurecido sella el taladro en el mayor grado posible.
- Exento de presión de expansión, por lo que la distancia entre anclajes y a los bordes es mínima.
- La geometría de la barra de anclaje evita su extracción tras el fraguado.
- Herramientas de limpieza fáciles de usar para conseguir una limpieza óptima que permite la sujeción de altas cargas.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

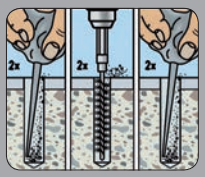
3. Características

- El par de apriete reparte la fuerza a lo largo del anclaje de acero galvanizado en las métricas M12-M16-M20 o en el anclaje HCR en la métrica M16.
- La fuerza es transferida a través de los conos de la barra de anclaje al mortero y también a través de una combinación de fuerzas de retención y fricción en la base del anclaje (hormigón).
- Aprobación General de Obra Z-21.3-1909
- Dimensionado conforme a la "Guia de Idoneidad Técnica Europea (ETAG) de Anclajes Metálicos para hormigón", Anexo C, así como por la ETA-04/0095 y en concordancia con la Aprobación General de Obra Z-21.3-1909

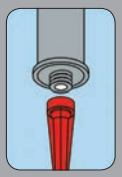
Instrucciones de colocación


Hacer el taladro

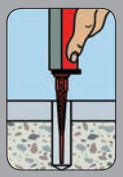

Realiza limpieza. Ø con plantilla de cepillado

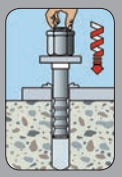


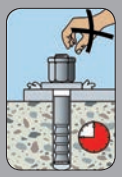
Limpiar taladro (Soplar 2 veces/cepilla 2 veces/Soplar 2 veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido

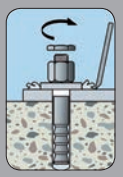

Enroscar canula mezcladora

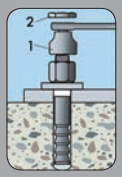
Extruir un cordón de unos 10 cm antes del empleo


Llenar el taladro desde el fondo.


Introducir la barra de anclaje con sentido de rotación hasta el fondo.


Esperar el tiempo de endurecimiento


Después del tiempo de fraguado, retirar resina sobrante



1. Aplicar el par de apriete
2. Roscar la contratuerca y apretar de ¼ a ½ con una llave.

SISTEMAS DE INYECCIÓN
W-VIZ/S DYNAMIC Y W-VIZ/HCR DYNAMIC

Datos de capacidad (de acuerdo con el proceso de medición I & II, ver Aprobación General de Obra **Z-21.3-1909)**

Diámetro anclaje [mm]	Ciclos de carga [n]	W-VIZ/S dynamic M12 h_{ef} 100	W-VIZ/S dynamic M16 h_{ef} 125	W-VIZ/HCR dynamic M16 h_{ef} 125	W-VIZ/S dynamic M20 h_{ef} 170
Cargas de tracción recomendadas ΔN_{zul} [kN] para un anclaje (fijación individual) sin influencia axial ni de borde. Hormigón fisurado y no fisurado C20/25[2])	1	21.1	29.5	29.5	46.7
	$\leq 10^3$	17.9	25.0	25.0	39.7
	$\leq 10^4$	16.5	23.1	23.1	36.7
	$\leq 10^5$	15.3	21.3	21.3	33.7
	$> 10^6$	14.1	19.7	19.7	31.2
Cargas a cortante recomendadas ΔV_{zul} [kN] para un anclaje (fijación individual) sin influencia axial ni de borde Hormigón fisurado y no fisurado C20/25[2])	1	27.2	50.0	50.0	78.4
	$\leq 10^3$	21.6	42.5	42.5	71.5
	$\leq 10^4$	14.2	27.9	27.9	49.0
	$\leq 10^5$	7.8	13.7	13.7	21.6
	$> 10^6$	6.1	11.1	11.1	15.6
Cargas de tracción recomendadas ΔN_{zul} [kN] para un anclaje (fijación múltiple) sin influencia axial ni de borde. Hormigón fisurado y no fisurado C20/25[2])	1	17.6	24.5	24.5	39.0
	$\leq 10^3$	14.9	20.9	20.9	33.1
	$\leq 10^4$	13.8	19.3	19.3	30.6
	$\leq 10^5$	12.7	17.8	17.8	28.2
	$> 10^6$	11.4	16.4	16.4	24.5
Cargas a cortante recomendadas ΔV_{zul} [kN] para un anclaje (fijación múltiple) sin influencia axial ni de borde Hormigón fisurado y no fisurado C20/25[2])	1	22.6	42.0	42.0	65.0
	$\leq 10^3$	18.0	35.4	35.4	59.5
	$\leq 10^4$	11.8	23.2	23.2	41.0
	$\leq 10^5$	6.5	11.4	11.4	18.0
	$> 10^6$	4.7	8.5	8.5	12.0

Características									
Espesor mínimo del soporte	$h_{min \geq [mm]}$	130		170/160[3])		170/160[3])		230/220[3])	
Distancia entre ejes mínima Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado	$s_{min \geq [mm]}$	50	80	60	60	60	60	80	80
Distancia al borde mínima Hormigón fisurado / Hormigón No fisurado	$c_{min \geq [mm]}$	50	55	60	60	60	60	80	80
Distancia entre ejes	$s_{cr,N}$ **[mm]**	300		375		375		510	
Distancia al borde	$c_{cr,N}$ **[mm]**	150		190		190		255	
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} **[mm]**	100		125		125		170	
Ø broca	d_0 **[in mm]**	14		18		18		24	
Profundidad del taladro	$h_{0 \geq [mm]}$	105		133		133		180	
Ø Taladro de la pieza a fijar	d_f **= [mm]**	15		19		19		25	
Par de apriete	T_{inst} **= [Nm]**	30		50		50		80	
Ø Cepillo de limpieza	**D ≥ [mm]**	15		19		19		25	

Limpieza del taladro	**M12/M16:** 2x Soplado, 2x cepillado mecánicamente, 2x soplado **M20:** 2x Soplado con aire comprimido (6 bares, libre de aceite), 2x cepillado mecánicamente, 2x soplado con aire comprimido (6 bares, libre de aceite	
Cepillo de limpieza (acero)	**Art. No.** P. Qty. = 1	**0903 990 002**
Adaptador para taladro	**Art. No.** P. Qty. = 1	-
Extension	**Art. No.** P. Qty. = 1	**-**
Plantilla de diámetros	**Art. No.** P. Qty. = 1	**-**
Bomba de soplado	**Art. No.** P. Qty. = 1	Bomba de soplado: **Art. No. 0903 990 001** -

Dimensiones del anclaje								
W-VIZ/S Dynamic		**M12**		**M16**		**HCR M16**		**M20**
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} **[mm]**	**100**		**125**		**125**		**170**
Longitud Total	**l [in mm]**	155	180	195	215	185	210	275
Espesor Max. pieza a fijar	t_{fix} **[mm]**	25	50	30	50	25	50	50
Denominación		W-VIZ-A/S dyn M12-25/155	W-VIZ-A/S dyn M12-50/180	W-VIZ-A/S dyn M16-30/195	W-VIZ-A/S dyn M16-50/215	W-VIZ-A/HCR dyn M16-25/185	W-VIZ-A/HCR dyn M16-50/210	W-VIZ-A/S dyn M20-50/275
Varilla anclaje W-VIZ-A/S dyn. acero galvanizado	**Art. Nº**	**0905 481 201**	**-**	**-**	**-**	**Bajo pedido especial**	**Bajo pedido especial**	**-**
U/E	**P. Qty.**	10	10	10	10	-	-	5
Mortero WIT-VM 100		Cartucho de 330 ml (incluye 1 cánula mezcladora) **Art. No. 0905 440 003 U/E=1/12**						
Nº anclajes por cartucho	**approx. pc.**	27	26	16	15	16	15	8
Cantidad de relleno de mortero (graduación en el cartucho)	**[mm]**	6	7	10	11	10	11	20
Cánula mezcladora	**Art. No.**P. Qty = 10	**0903 420 001**						
Extension para cánula mezcladora	**Art. No.**P. Qty = 10	**0903 420 004**						

Componentes del sistema Würth

1) La parte de coeficientes de seguridad en cuanto a resistencia regulada en la aprobación y la parte del coeficiente de seguridad de los efectos de fatiga $\gamma_{F,fat}$, y los factores de fatiga γ_{FN} y γ_{Vt} han sido tenidos en cuenta. Para la combinación de cargas a tracción y a cortante, con influencia de bordes o grupos de anclajes, por favor consultar la Directiva para la Aprobación Técnica Europea (ETAG) Apéndice C.

2) Se considera un hormigón con un refuerzo normal. Para valores más altos se pueden obtener mayores resistencias.

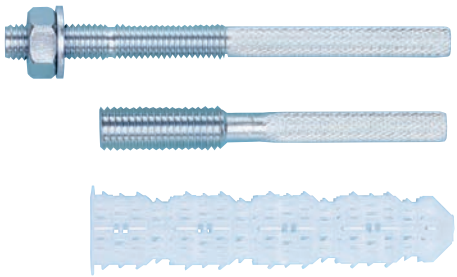
3) La parte posterior del hormigón debe ser comprobada para asegurarse que no ha quebrado durante la perforación (ver Z-21.3-1909)

4) Boquillas de aire comprimido para la pistola de soplado **Art. Nº 0714 92 13**

WIT-EXPRESS

28.1

Mampostería +hormigón aligerado



Hormigón no fisurado

Curado rápido. Aplicación en condiciones de frío:
Hormigón no fisurado, hormigón aligerado y mampostería de ladrillo sólidos y perforados

WIT-EXPRESS, cartucho coaxial, 330 ml, incluye cánula

Mampostería +hormigón aligerado:
WIT-AS varilla de anclaje
WIT-IG Casquillo de rosca interna
WIT-SH Tamiz redecilla plástico

Hormigón no fisurado:
W-VI-A/S; W-VI-A/A4 Varilla de anclaje

Ensayos y certificaciones

Certificaciones
Aprobación Técnica europea Opción 7 hormigón no fisurado
ETA

1. Area de aplicación

- La resina de anclaje puede emplearse sobre los siguiente soportes sin certificación: Hormigón fisurado, ladrillo macizo, ladrillo macizo de arenisca, ladrillo verticalmente perforado, ladrillo de arenisca perforado, bloques de hormigón aligerado, bloques huecos de hormigón y piedra natural (Atención: La piedra natural puede decolorar).
- Con la Aprobación Técnica Europea, el anclaje puede ser utilizado para hormigón no fisurado, zona de compresión (C20/25 a C50/60)
- La instalación de la resina sobre ladrillos sólidos (MB and CS) y hormigón no fisurado debe realizarse sin tamiz redecilla plástico
- La instalación de la resina sobre ladrillos perforados (VPB, PSLB, HBLC and HBC) y hormigón aligerado debe realizarse con tamiz redecilla plástico
- Adecuado para unir las estructuras de madera, estructuras de metal perfiles de metal, consolas, rejillas, artículos de saneamiento, tuberías, conductos, cables, etc

Importante:
WIT-EXPRESS es un sistema de inyección de curado rápido (temperatura en la base de anclaje durante la aplicación y curación ≥ – 5 °C)

2. Ventajas

- Libre de estireno , especialmente adecuado para los anclajes en mampostería de ladrillos perforados.
- Sin influencia de expansión, permite menor distancia al borde y entre anclajes
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características

- Aprobación técnica Europea ETA-05/0034
- Mortero de dos componentes basado en resina viniléster sin estireno
- Temperatura en la base de anclaje durante la aplicación y curado: entre -5°C y +35°C
- Temperatura ambiente después del curado completo: -40°C to +120°C
- Temperatura de aplicación del mortero:: Minima +5°C, óptima +20°C
- Transporte y temperatura de almacenamiento (cartucho): +5°C a +25°C
- Vida útil en condiciones óptimas de almacenaje: 18 meses

Instrucciones de colocación

Ladrillos perforados: (sin certificación)

Ladrillos sólidos: (sin certificación)

Hormigón no fisurado C20/25: (con certificación)

WIT-EXPRESS

Mortero de inyección WIT-EXPRESS (Rápida curación, temperatura en la base del anclaje –5 °C):
Mampostería (perforado y ladrillo sólido)

Denominación	Contenido [en ml]	Tipo de cartucho	Art. No.	P.Ctd.
WIT-EXPRESS	330	Cartucho mortero 330 ml + 1cánula	**0903 420 303**	1/12

Accessory parts WIT-EXPRESS:				
Denominación			**Art. No.**	**P.Ctd.**
Pistola de aplicación			**0891 003 1**	1
Pistola de aplicación HandyMax®			**0891 007**	1
Cánula mezcladora			**0903 420 001**	10
Extensión cánula mezcladora			**0903 420 004**	10
Mampostería (sin certificado)	**Varilla de anclaje y casquillo de rosca interna**	Ver info producto	**24.1** y **24.2** **WIT-VM 200**	
	Tamiz	Ver info producto	**24.1** y **24.2** **WIT-VM 200**	
Hormigón (con certificado)	**Limpieza accesorios**	Ver info producto	**24.1** y **24.2** **WIT-VM 200**	
	Varilla de anclaje	Ver info producto	**23.3** Sistema de inyección W-VI/S **23.4** Sistema de inyección W-VI/A4	
	Accesorios de limpieza	Ver info producto	**23.3** Sistema de inyección W-VI/S **23.4** Sistema de inyección W-VI/A4	

Mampostería en acc. con DIN: Datos de rendimiento y valores característicos de la instalación											
Diametro de anclaje		**WIT-AS Varilla anclaje**						WIT-IG Casquillo de rosca interna			
		M8		**M10**		**M12**		**M6**		**M8**	
Tamiz plástico		Sin WIT-SH	WIT-SH18/95	Sin WIT-SH	WIT-SH18/95	Sin WIT-SH	WIT-SH18/95	Sin WIT-SH	WIT-SH18/95	Sin WIT-SH	WIT-SH18/95
Ladrillo sólido ≥ Mz 12	**Frecom. [in kN]**	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–
Ladrillo de arenisca ≥ KS 12	**Frecom. [in kN]**	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–
Ladrillo verticalmente perforado HLz ≥ HLz 6	**Frecom. [in kN]**	–	0.4	–	0.4	–	0.4	–	0.4	–	0.4
Ladrillo arenisca perforado ≥ KSL 6	**Frecom. [in kN]**	–	0.4	–	0.4	–	0.4	–	0.4	–	0.4
Ø nominal taladro	**d0 [in mm]**	10	18	12	18	14	18	14	18	14	18
Profundidad del taladro	**h0 ≥ [in mm]**	100									
Profundidad de instalación del tamiz	**hnom. = [in mm]**	–	95	–	95	–	95	–	95	–	95
Profundidad efectiva del anclaje	**hef = [in mm]**	93									
Par de apriete anclaje	**Tinst ≥ [in mm]**	8									

Hormigón no fisurado: Datos de rendimiento y valores característicos de la instalación							
Diametro de anclaje		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Carga central extensible recomendada							
(anclaje individual, hormigón no fisurado)	**N rec. [in kN] 50°C/80°C**	6.3	9.9	13.8	19.8	38.2	43.7
	N rec. [in kN] 72°C/120°C	4.5	6.5	9.6	14.7	23.3	30.0
Carga transversal recomendada (individual anchor, uncracked concrete)	**Vrec. [in kN]**	5.1	8.6	12.0	22.3	34.9	57.0
Nom. drill dia.	**d0 [in mm]**	10	12	14	18	22	26
Produndidad de anclaje	h0 / hef [in mm]	80	90	110	125	170	210
Par de apriete anclaje	Tinst ≥ [in mm]	10	20	40	60	120	150

Componentes del sistema Würth

WIT-PM 200

25.2

Resina de mortero 2 componentes, base de poliéster y libre de estireno

Fijación individual:
Hormigón no fisurado y mampostería.
Cartucho tubular-film de 300 ml incluye cánula mezcladora.
Para aplicación con pistola de silicona
Art. Nº 0891 000 003, pistola
Art. Nº 0891 003 1 y HandyMax® *
Art. Nº 0891 007.

Informe de ensayos y homologaciones

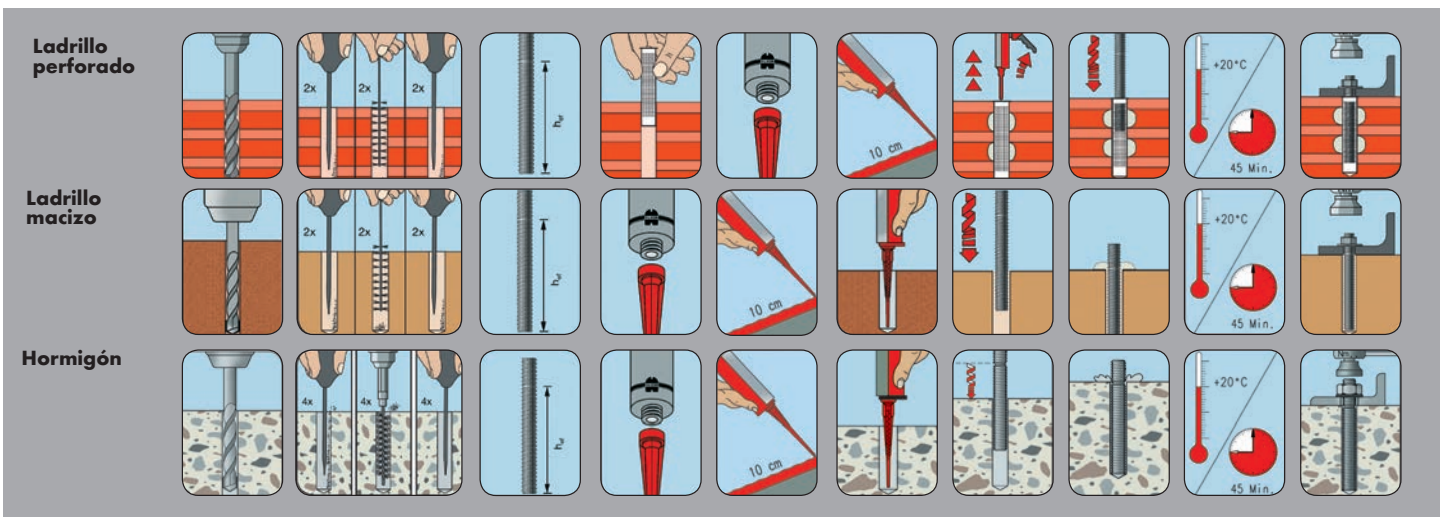
Certificaciones	Ensayo
Aprobación Técnica Europea Opción 7 Para hormigón no fisurado	**Aprobación Técnica Europea** Mampostería solida y perforada y hormigón aireado (b,c)
ETA	ETA

Aplicación
- Aprobada para mampostería de: Ladrillo macizo (CB), ladrillo solido arenisca (SSLB), ladrillo perforado verticalmente (VPB) y ladrillo perforado arenisca (PSLB).
- Aprobada para hormigón no fisurado, zona de compresión del hormigón (C20/25 hasta C50/60).
- También recomendada para: bloque de hormigón hueco y hormigón aligerado.
- Adecuado para asegurar estructuras de madera, estructuras metálicas, perfiles metálicos, consolas, rejillas, objetos sanitarios, tuberías, líneas de cableados, etc.

2. Ventajas
- Libre de estireno y especialmente indicado para anclajes en ladrillo perforado, mampostería.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características
- Hormigón no fisurado: Aprobación Técnica Europea ETA-12/0569.
- Mampostería (solida y perforada): Aprobación Técnica Europea ETA- 13/0037.
- Temperatura de la base de anclaje durante el proceso y endurecimiento: -5°C a +25°C.
- Temperatura ambiente después del curado total: -40°C a +40°C.
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): +5°C a +25°C.
- Caducidad mínima en almacenamiento adecuado: 9 meses.

Instrucciones de colocación



WIT - PM 200

25.2

Mortero de inyección WIT-PM 200 (temperatura de la base de anclaje ≥ - 5°C):
Mampostería(ladrillo solido y perforado) y hormigón no fisurado

Descripción	Contenido	Tipo de cartucho	Aprobación ETA	Art. Nº	U/E
WIT-PM 200	300 ml	cartucho de 300 ml y canula de aplicación (para aplicar con pistola de silicona)	ETA-12/0569 ETA-13/0037	**5918 242 300**	1/12

Descripción	Art. Nº	U/E
Pistola para cartuchos	**0891 000 003**	1
Pistola WIT	**0891 003 1**	1
Pistola Handymax®*	**0891 007**	1
Cánula mezcladora	**0903 420 001**	10
Extensión para cánula mezcladora	**0903 420 004**	10
Bomba de soplado	**0903 990 001**	1
Set 2 cepillos de limpieza (d:15 mm y d: 23 mm)	**0903 990 002**	1

Mampostería: Datos de capacidad y Valores Característicos de Instalación

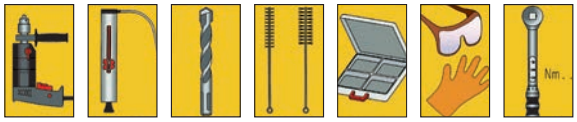
Diámetro de anclaje		**M8**		**M10**			**M12**		**M16**	
		SIN SH	WIT SH 12 x 80	Sin SH	WIT SH 16 x 85	WIT SH 16 x 130	Sin SH	WIT SH 20 x 85	Sin SH	WIT SH 20 x 85
Ladrillo sólido ≥ CB 28	**N_{recom} [Kn]**	0.86	1.0	0.86	1.0	1.43	0.71	-	1.29	-
	V_{recom} [Kn]	0.86	1.0	0.86	1.0	1.43	0.71	-	1.29	-
Ladrillo sólido arenisca ≥ SSLB 20	**N_{recom} [Kn]**	1.71	1.43	1.71	1.43	1.43	2.0	-	1.71	-
	V_{recom} [Kn]	1.14	1.43	1.0	1.14	1.43	1.43	-	1.43	-
Ladrillo perforado verticalmente ≥ VPB 12	**N_{recom} [Kn]**	-	0.43	-	0.57	0.86	-	1.0	-	1.0
	V_{recom} [Kn]	-	0.43	-	0.57	0.71	-	1.0	-	1.0
Ladrillo arenisca perforado ≥ PSLB 12	**N_{recom} [Kn]**	-	1.0	-	0.86	1.29	-	0.86	-	0.86
	V_{recom} [Kn]	-	0.71	-	0.71	0.71	-	0.71	-	0.71
Ø nominal taladro	**d_o [mm]**	10	12	12	16	16	14	20	18	20
Profundidad del taladro	**$h_o \geq$ [mm]**	80	85	90	90	135	100	90	100	90
Profundidad de instalación del tamiz	**h_{nom} = [mm]**	-	80	-	85	130	-	85	-	85
Profundidad efectiva del anclaje	**h_{ef} = [mm]**	80	80	90	85	130	100	85	100	85
Ø taladro de la pieza a fijar	**$d_f \leq$ [mm]**	9	9	12	12	12	14	14	18	18
Par de apriete anclaje	**$t_{inst} \leq$ [mm]**	2								

Hormigón no fisurado: Datos de capacidad y Valores Característicos de Instalación

Diámetro de anclaje			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Fuerza a tracción central recomendada a 24ºC/40ºC (anclaje individual, hormigon no fisurado)		**N_{recom} [Kn] 24ºC [1]/40ºC [2]**	6.4	13.9	13.9	19.8	29.8	37.7
Fuerza a cortante recomendada (anclaje individual, hormigón no fisurado)	**Acero galvanizado, 5.8 W-VI-A/S**	**V_{recom} [Kn] 24ºC [1]/40ºC [2]**	5.1	8.6	12.0	22.3	34.9	50.3
	Acero inox, A4-70 W-VI-A/A4	**V_{recom} [Kn] 24ºC [1]/40ºC [2]**	5.9	9.2	13.7	25.2	39.4	56.8
Ø nominal taladro		**d_o [mm]**	10	12	14	18	24	28
Profundidad del taladro/Profundidad de anclaje		**h_o/h_{ef} [mm]**	80	90	110	125	170	210
Distancia al borde mínima		**c_{min} [mm]**	40	50	60	80	100	120
Distancia entre eje mínima		**s_{min} [mm]**	40	50	60	80	100	120
Espesor mínimo del soporte		**h_{min} [mm]**	110	120	140	160	215	260
Ø taladro de la pieza a fijar		**$d_f \leq$ [mm]**	9	12	14	18	22	26
Par de apriete anclaje		**tinst ≤ [mm]**	10	20	40	60	120	150

* HandyMax® es una marcar registrada por SORATON, S.A.
1) Máxima temperatura a largo plazo.
2) Máxima temperatura por un breve periodo de tiempo.

Componentes sistema Würth



WIT-EA 150 HORMIGÓN

25.1 **Mortero especial de dos componentes en base epoxi acrilato que contiene estireno para la fijación individual en hormigón no fisurado.**

Cartucho de 420 ml. Incluye cánula mezcladora

Varilla roscada W-VI-A/S; W-VI-A/A4

Acero galvanizado/Acero inoxidable A4

Características

1. Campos de aplicación

- La inyección del anclaje debe usarse en hormigón no fisurado.
- Varilla roscada galvanizada: sólo en espacios cerrados; varilla roscada de acero inoxidable A4: también se puede utilizar al exterior o en ambientes húmedos.
- Puede utilizarse como mortero reparador o adhesivo.

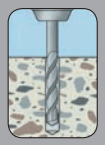
2. Ventajas

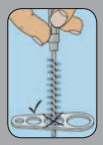
- Mortero de inyección a base epoxy acrilato.
- Buena resistencia química frente a soluciones ácidas y alcalinas.
- Sin aparición de manchas cuando se aplica en ladrillo natural.
- Apropiado para fijaciones periféricas, anclaje exento de presión de expansión, por lo que la distancia entre ejes y el borde es mínima.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

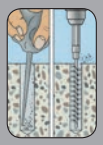
3. Características

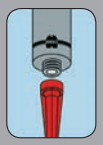
- Resistente al calor hasta +50°C, brevemente hasta + 80°C.
- Temperatura de aplicación del mortero: al menos +5°C.
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): +5°C a +25°C.
- Tiempo de almacenamiento mínimo cuando se almacenan adecuadamente: 12 meses.

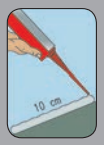
Instrucciones de colocación


Hacer el taladro.


Realizar limpieza ø con plantilla de cepillado.

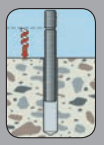

Limpiar taladro. (Soplar 2 veces/ cepillar dos veces/ soplar dos veces). Para M20 o más soplar con aire comprimido.


Enroscar cánula mezcladora.

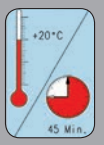


Extruir un cordón de unos 10cm antes del empleo.

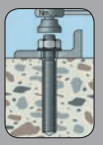
Llenar el taladro desde el fondo.


Introducir la armadura o varilla roscada.

Esperar el tiempo de endurecimiento control óptico de la cantidad de mortero.



Montar la pieza y aplicar el par de apriete.


Montar la pieza y aplicar el par de apriete.

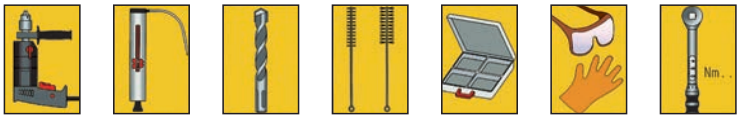
WIT-EA 150 HORMIGÓN

WIT-EA 150 anclaje químico: Para hormigón no fisurado		
Cartucho WIT-EA 150	**Art. Nº**	**5918 300 420** (incluye cánula mezcladora). Cant. 1/12
Pistola de aplicación	**Art. Nº**	**0891 430 09**
Cánula mezcladora	**Art. Nº**	**0903 420 001**
Extensión para cánula mezcladora	**Art. Nº**	**0903 420 004**

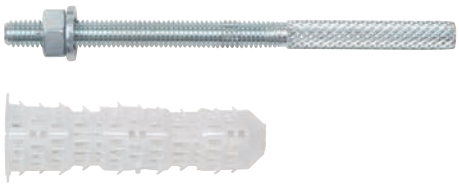
Hormigón no fisurado: WIT-EA 150 + W-VI-A/S o W-VI-A/A4 varilla de anclaje																							
Diámetro del anclaje		**M8**		**M10**				**M12**					**M16**					**M20**			**M24**	
Carga recomendada en todos los sentidos (anclaje único hormigón no fisurado)	**Frec.[kN] = C20/25**	2,8		4,0				5,8					8,0					10,0			12,0	
Ø nominal de taladro	**d0 [mm]**	10		12				14					18					22			26	
Profundidad del taladro / profundidad de anclaje	**h0 / hef [mm]**	80		90				110					125					170			210	
Par de apriete de instalación	**Tinst = [Nm]**	10		20				40					60					120			150	
Longitud total	**l [mm]**	110	150	115	130	165	190	135	160	210	250	300	165	190	230	250	300	220	260	300	260	300
Espesor máximo de anclaje	**Tfix [mm]**	20	60	15	30	65	90	10	35	85	125	175	20	45	85	105	155	20	60	100	15	55
W-VI-A/S Varilla de anclaje Acero galvanizado 5.8	**Art. Nº**	**5915 108 110**	**.**	**5915 110 115**	**5915 110 130**	**.**	**5915 110 190**	**5915 112 135**	**5915 112 160**	**5915 112 210**	**.**	**.**	**5915 116 165**	**5915 116 190**	**.**	**5915 116 250**	**5915 116 300**	**5915 120 220**	**.**	**.**	**.**	**5915 124 300**
W-VI-A/A4 Varilla de anclaje Acero inox A4-70	**Art. Nº**	**.**	**.**	**5915 210 115**	**5915 210 130**	**.**	**.**	**.**	**5915 212 160**	**.**	**.**	**.**	**5915 216 165**	**5915 216 190**	**.**	**5915 216 250**	**.**	**5915 220 220**	**5915 220 260**	**.**	**.**	**.**
Empaquetado	**U/E**	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5
Limpieza del taladro		**M8 - M16:** 2 soplados, 2 cepillados, 2 soplados **M20 - M30:** 2 soplado con aire comprimido (6 bar),2 cepillados, 2 soplado con aire comprimido (6 bar)																				
Cepillo de limpieza (acero/niquel)	**Art. Nº** (U/E: 1)	**0903 990 001**																				
Plantilla de cepillado	**Art. Nº** (U/E: 1)	**-**																				
Bomba de soplado/ boquilla de aire comprimido. Para Art. Nº 0714 92 13	**Art. Nº** (U/E: 1)	Bomba de soplado: **0903 990 001**																Boquilla para aire comprimido (1) **-**				

1) Boquilla para aire comprimido diseñada para la pistola de soplado, **Art. Nº 0714 92 13**.

Componentes del sistema Würth



WIT-EA 150 MAMPOSTERÍA



25.1

Mortero especial de dos componentes en base epoxi acrilato que contiene estireno para la fijación individual en ladrillo macizo, ladrillo perforado y ladrillo natural.

Cartucho de 420 ml . Incluye cánula mezcladora

W-VI-A/S; W-VI-A/A4
Varilla roscada
Acero galvanizado/Acero inoxidable A4

WIT-IG Casquillo roscado
Acero galvanizado/Acero inoxidable A4
WIT-SH Redecilla tamiz de plástico

Características

1. Campos de aplicación

- La inyección del anclaje debe usarse en los siguientes soportes: ladrillo macizo, ladrillo sólido silicocalacareo, mármol, granito.
- Condicionalmente adecuado en: ladrillos perforados verticalmente, bloque de hormigón hueco ligero, bloque de hormigón.
- Realizar el anclaje en ladrillo macizo(Br y SL) sin la redecilla de tamiz de plástico.
- Realizar el anclaje en ladrillo perforado (VPB, PSL, HBLC y HBC) con la redecilla de támiz de plástico.
- Varilla roscada galvanizada: sólo en espacios cerrados; varilla roscada de acero inoxidable A4: también se puede utilizar al exterior o en ambientes húmedos.
- Puede utilizarse como mortero reparador o adhesivo.

IMPORTANTE
Siempre desechar el material del mortero inicial. De lo contrario, existe el riesgo de un olor de larga duración (estireno)

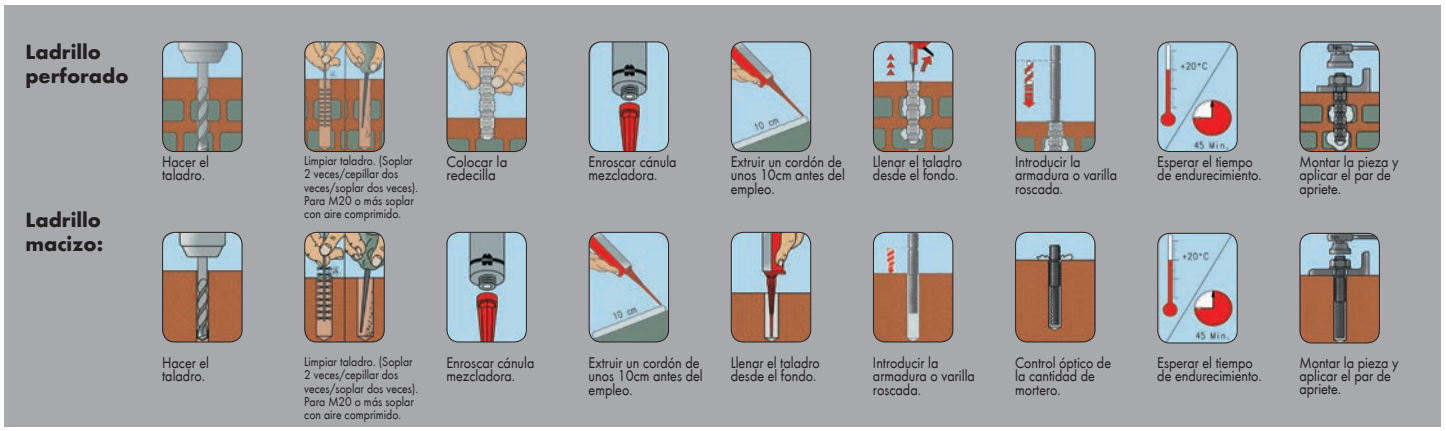
2. Ventajas

- Mortero de inyección a base epoxy acrilato.
- Buena resistencia química frente a soluciones ácidas y alcalinas.
- Sin aparición de manchas cuando se aplica en ladrillo natural.
- Apropiado para fijaciones periféricas, anclaje exento de presión de expansión, por lo que la distancia entre ejes y al borde es mínima.
- Los cartuchos se pueden utilizar hasta la fecha de caducidad indicada sustituyendo la cánula mezcladora y cerrándolo de nuevo con tapón de cierre.

3. Características

- Resistente al calor hasta +50°C, brevemente hasta +80°C.
- Temperatura de aplicación del mortero: al menos +5°C
- Temperatura de transporte y almacenamiento (cartucho): + 5°C a +25°C
- Tiempo de almacenamiento mínimo cuando se almacenan adecuadamente: 12 meses.

Instrucciones de colocación



WIT-EA 150 MAMPOSTERÍA

25.1

WIT-EA 150 Mortero de inyección: Ladrillos perforados y sólidos		
Cartucho WIT-EA 150	**Art. Nº**	**5918 300 420** (incluye cánula mezcladora). Cant. 1/12
Pistola de aplicación	**Art. Nº** (U/E: 1)	**0891 430 09**
Cánula mezcladora	**Art. Nº** (U/E: 10)	**0903 420 001**
Extensión para cánula mezcladora	**Art. Nº** (U/E: 10)	**0903 420 004**

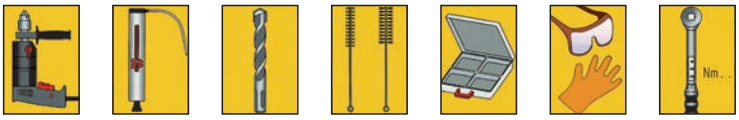
Mamposteria (ladrillo sólido y perforado): WIT-EA 150 + WIT-AS varilla de anclaje o WIT-IG casquillo de rosca interna											
Diámetro de anclaje		**WIT-AS Varilla de anclaje**						**WIT-IG Casquillo de rosca interna**			
		M8		**M10**		**M12**		**M6**		**M8**	
Tamiz (redecilla)		**Sin WIT-SH**	**Con WIT-SH 18/95**	**Sin WIT-SH**	**Con WIT-SH 18/95**	**Sin WIT-SH**	**Con WIT-SH 18/95**	**Sin WIT-SH**	**Con WIT-SH 18/95**	**Sin WIT-SH**	**Con WIT-SH 18/95**
Ladrillo macizo	**Frec. [kN] ≥ Br 12**	1.7	1.7,	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Ladrillo macizo arenisca	**Frec. [kN] ≥ SL 12**	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Ladrillo perforado (con/sin percusión)	**Frec. [kN] ≥ VPB 6**	-	0.8/0.4	-	0.8/0.4	-	0.8/0.4	-	0.8/0.4	-	0.8/0.4
Ladrillo perforado arenisca (con/sin percusión)	**Frec. [kN] ≥ VPB 6**	-	0.8/0.6	-	0.8/0.6	-	0.8/0.6	-	0.8/0.6	-	0.8/0.6
Diámetro taladro	**d_0 [mm]**	10	18	12	18	14	18	14	18	14	18
Profundidad taladro	**h_0 ≥ [mm]**	100									
Profundidad instal. redecilla	**h_{nom} = [mm]**	-	95	-	95	-	95	-	95	-	95
Profundidad efectiva de anclaje	**h_{ef} [mm]**	93									
Par de apriete instalac.	**Tinst= [Nm]**	8[2])									

Diámetro de anclaje		**WIT-AS Varilla de anclaje**																				**Rosca interna WIT-IG**			
		M8						**M10**						**M12**								**M6**		**M8**	
Longitud	**l [mm]**	110	110	120	120	140	140	120	120	140	140	160	160	125	125	145	145	165	165	225	225	93	93	93	93
Espesor máximo de anclaje	**t_{fix} [mm]**	10	10	20	20	40	40	16	16	36	36	56	56	20	20	40	40	60	60	120	120				
Varilla anclaje WIT-AS, acero galvanizado **WIT-AS A4,** acero inox. A4 **Casquillo rosca interna WIT-AS,** acero galvanizado **WIT-AS A4,** acero inox. A4	**Art. Nº** (U/E: 10)	.	.	.	**0903 452 082**	.	**0903 452 083**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Redecilla plastic WIT-SH 18/95	**Art. Nº** (U/E: 10)	**0903 44 180**																							

Limpieza del taladro				
Cepillos de limpieza (acero)	**Art. Nº** (U/E: 1)	**Ladrillo perforado:** anclaje **con** tamiz **WIT-SH 18/95**	**M8/M10/M12**	**0903 990 002**
		Ladrillo sólido: anclaje **sin** tamiz **WIT-SH 18/95**	**M8:** **M10:** **M12:**	
Bomba de soplado	**Art. Nº** (U/E: 1)	**0903 990 001**		

1) Cánula para aire comprimido diseñada para la bomba de soplado, **Art. Nº 0714 92 13.**

Componentes del sistema Würth



ARTÍCULOS RELACIONADOS

PISTOLAS

Pistola WIT PE500
385ml - Art. N° 0891 009

Pistola metálica WIT-PE 500
1.400ml - Art. N° 0891 013

Pistola HANDYMAX WIT
330ml - Art. N° 0891 007

Pistola WIT COAXIAL
330ml - Art. N° 0891 003

Pistola W-PRO
420ml - Art. N° 0891 430 09

Pistola de cartuchos
310ml - Art. N° 0891 00

LIMPIEZA

Bomba manual de soplado
Art. N° 0903 990 001

Set cepillos de limpieza
Art. N° 0903 990 002

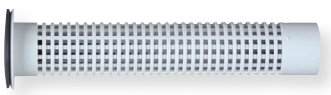
Pistola de soplado
Art. N° 0714 921 1

CÁNULAS

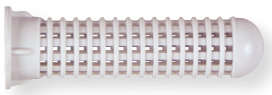
Cánula mezcladora
Art. N° 0903 488 101

Cánula mezcladora
Art. N° 0903 420 001

TAMICES



Redecilla plástico
Art. N° 0903 44 xxx



Redecilla plástico para techo
Art. N° 0903 44 180

Redecilla metálica
Art. N° 0903 44 129 /169 /209

ANCLAJES PLÁSTICOS

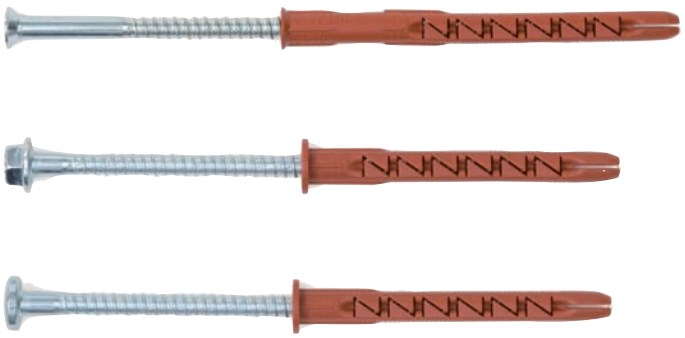
ANCLAJES PLÁSTICOS

Los anclajes de poliamida pueden clasificarse por aplicaciones, según el soporte donde se vayan a colocar, hormigón, mampostería maciza, perforada o hueca. Se componen de un taco de plástico con un mecanismo de expansión y una inserción especial. La inserción especial puede ser un tornillo o un clavo roscado. La rosca del clavo permite desinstalarlo. El taco de expansión tiene unas ranuras que no permiten la torsión del taco de plástico durante la instalación.

La longitud, diámetro y rosca de estos elementos de inserción están diseñados para obtener un comportamiento óptimo de carga. Una anilla en el borde del taco ayuda a evitar que éste se introduzca completamente dentro del agujero. La profundidad adecuada de inserción está marcada en el propio taco y estos no deberían colocarse con temperaturas inferiores a 0°C. Adoptando estas medidas se evitan instalaciones defectuosas.

El taco de poliamida se expande al atornillar el tornillo especial o al introducir el clavo en el taco. El tornillo a clavo debe introducirse de tal manera que su cabeza quede al ras del anillo del taco. De este modo, la punta del tornillo penetra en el extremo del taco provocando presión contra los lados del agujero taladrado.
En los soportes de hormigón y bloques macizos de mampostería , las fijaciones funcionan por fricción entre el taco y los lados del agujero taladrado. El taco de plástico es demasiado blando para deformar el material base.
En mampostería, perforada y hueca, los anclajes de poliamida también transfieren la carga principalmente por fricción, sin embargo, las almas de la mampostería proporcionan una pequeña contribución adicional al soporte mediante el bloqueo mecánico del taco. Para garantizar que el taco se encuentre inmovilizado por las almas, la posición de la zona expandible debe coincidir con la disposición de los diferentes huecos de los bloques de mampostería. En bloques de un solo hueco existen tacos especiales que se recogen formando una bola que los hace trabajar por forma.
En los bloques de mampostería huecos, se recomienda realizar los taladros mediante rotación, es decir, sin movimiento de percusión. De no ser así, las almas pueden ser dañadas durante el taladrado, lo que puede provocar efectos desfavorables para el comportamiento en carga, pudiéndose ver considerablemente reducida.

TACO UNIVERSAL W-UR 8 / W-UR 10



ZEBRA QUALITY

42 **Para hormigón, ladrillos huecos y macizos y hormigón ligero**

W-UR
Taco + Tornillo avellanado
- Ø 8,10 Acero cincado
- Ø 8,10 Acero Inox A4

W-UR F
Taco + Tornillo hexagonal
- Ø 8,10 Acero cincado
- Ø 8,10 Acero Inox A4

W-UR F
Taco + Tornillo cilíndrico
- Ø 8,10 Acero cincado
- Ø 8,10 Acero Inox A4

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	Ensayo	Aplacados de fachadas
Aprobación Técnica Europea ATE-08/0190 W-UR (F) 8,10	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas Incluido en Z-21.2-1838	

Consejos de aplicación
- Perforar la mampostería hueca con rotación sin percusión.
- Limpiar la suciedad del orificio producida por el taladro con los accesorios de limpidez Würth (cepillos / bomba de aire).
- Longitud de tornillo = long. Taco + espesor de fijación + 1x ø diámetro tornillo.

1. Aplicaciones
- Taco con homologación ATE para anclajes múltiples (fachadas, instalaciones suspendidas, etc).
- Los tacos W-UR 8 y W-UR 10 pueden ser anclados en los siguientes materiales:

Hormigón Normal
Muros de mampostería (ladrillos macizos, ladrillos macizos y ladrillos perforados de arena calcárea, bloques huecos de hormigón ligero, piedra sólida y bloques sólidos de hormigón ligero, piedras de mampostería hechas de hormigón y ladrillos siderúrgicos de escoria granulada).

Hormigón poroso
- El tornillo de acero inoxidable es idóneo para su uso en el exterior, en atmósferas industriales y cerca del mar
- El tornillo de acero galvanizado puede ser utilizado en el exterior, en atmósferas industriales y cerca del mar siempre y cuando la zona cerca de la cabeza del tornillo esté protegida contra la humedad, para así evitar la penetración de ésta en el taco (pintura adecuada o capuchones de plástico)
- Idóneo para aplacado de fachadas (hechos de piedra o acero), vigas de madera, listones de madera, soportes metálicos, guías metálicas, ángulos, perfiles etc.
- Temperatura de aplicación:
  - Temperatura de soporte: > -20°C (W-UR 10) ó > -40°C (W-UR 8).
  - Temperatura del taco > 0°C.

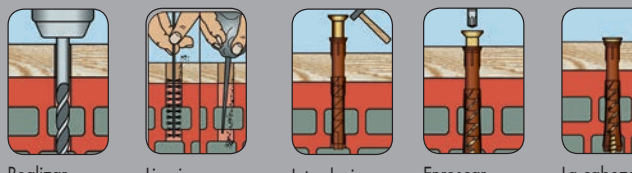
2. Ventajas
- Fijación pasante.
- Carga inmediata post-instalación, sin tiempo de espera
- Diseño anti-giro. Mínima rotación del taco.
- Dentado en toda su longitud: expansión progresiva.
- Doble fijación axial. Dentado asimétrico con agarre en ambas direcciones.
- 4 caras de expansión. Gran capacidad de adherencia y distribución de carga.
- Diseño del taco con anti-expansión prematura. Una muesca interior en la entrada del tornillo, auto-centra y aprisiona el mismo en su inserción, forzado al instalador a introducir por completo el taco dentro del taladro pasante (con o sin golpe de martillo) antes de su atornillado.
- Transmisión de carga optimizada. El taco transmite una carga distribuida en toda la longitud en contacto con el soporte.
- El taco y el tornillo especial vienen premontados – menos esfuerzo para montaje.1)
- Elevado momento flector del tornillo.

3. Propiedades
- Anclaje por fuerza de fricción entre el taco y el material base.
- Aprobación técnica europea ATE-08/0190
- Homologación general de construcción (Z-21.2-1838)
- Resistente al fuego W-UR 8,10.
- Tornillo en acero cincado o acero inoxidable A4.
- Taco fabricado con poliamida de alta calidad PA6.

1) Excepto: tamaño 10x80

Instrucciones de colocación

Modelo 1



Modelo 2

TACO UNIVERSAL W-UR 8 / W-UR 10

Características de instalación			
Diámetro [mm]		**W-UR 8**	**W-UR 10**
Ø Taladro	**d_0 [mm]**	8	10
Ø Taladro nominal	**$d_{cut} \leq$ [mm]**	8,45	10,45
Profundidad taladro	**$h_1 \geq$ [mm]**	80	80
Profundidad colocación	**h_{nom} [mm]**	70	70
Ø Pieza a fijar	**$d_f \leq$ [mm]**	8,5	10,5

Hormigón: ATE-08/0190, Anclaje múltiple						
Diámetro [mm]			**W-UR 8**		**W-UR 10**	
Carga centrada[1]	**N_{zul} = C12/15 [kN]**	24°C[2] / 40°C[3]	1,6		1,0	
		50°C[2] / 80°C[3]	1,4		1,0	
	$N_{zul} \geq$ C16/20 [kN]	24°C[2] / 40°C[3]	2,4		1,6	
		50°C[2] / 80°C[3]	2,0		1,4	
Garga transversal [1] Acero cincado Acero inox A4	**$V_{zul} \geq$ C12/15 [kN]**	-	3,37	3,16	5,37	4,99

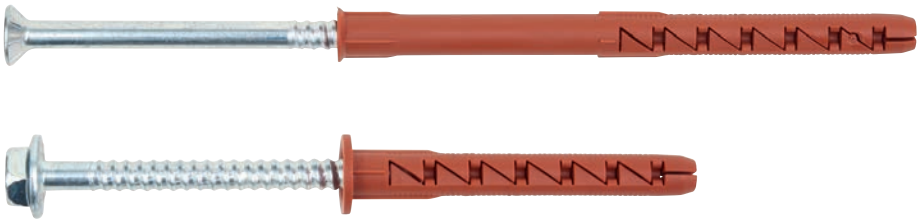
Mampostería [4]: ATE-08/0190, Anclaje múltiple (Temperatura 50°C[2]/80°C[3])2					
	Dimensión [mm]	**Densidad [kg/dm³]**	**Tensión comprensión mín [N/mm²]**	**F_{zul} [kN][5]**	
				W-UR 8	**W-UR 10**
Ladrillo macizo Mz, EN 771-1, DIN 105	**≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)**	≥ 1,8	28	0,86	0,86
			36	1,14	1,14
Ladrillo macizo arena calcárea, EN 771-2, DIN 106	**≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)**	≥ 2,0	10	0,43	0,43
			20	0,71	0,71
			28	1,0	1,0
Ladrillo macizo y **bloque de hormigón stándard** EN 771-3,DIN 18152	**≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)**	≥ 2,0	10	0,43	0,57
			20	0,71	0,86
			28	1,0	1,29
Ladrillo perforado verticalmente HLz [6], EN 771-1, DIN 105-1 z.B. Wienerberger, Schlagmann	**≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)**	≥ 1,2	8	0,21	0,21
			12	0,26	0,34
			20	0,43	0,57
Ladrillo perforado verticalmente **POROTON S11-36,5** [6], EN 771-1, Z-17.1812,Wienerberger, Schlagmann	**≥ 248 x 365 x 249**	≥ 0,9	6	0,57	0,43
Ladrillo perforado verticalmente **UNIPOR WS14, UNIPOR WS12 CORISO** EN 771-1, Z-17.1-883,Unipor-Ziegel Mark. GmbH	**≥ 10DF (≥ 247 x 300 x 249)**	≥ 0,8	10	0,17	-
			12	0,21	-
Ladrillo perforado **de arena calcárea KSL** [6] EN 771-2, DIN 106-1 z.B. Xella	**≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)**	≥ 1,6	10	0,57	0,43
			12	0,71	0,57
			16	0,71	0,71
	≥ 8DF (≥ 249 x 240 x 238)	≥ 1,4	10	0,26	0,34
			12	0,34	0,43
			16	0,43	0,57
Bloque de hormigón ligero 3K Hbl, EN 771-3, DIN 18151 [6] z.B. Liapor	**≥ 16DF (≥ 498 x 240 x 238)**	≥ 0,7	2	0,11	0,09
			4	0,26	0,17
			6	0,34	0,26
Bloque de hormigón ligero Liapor-Super-K [6], EN 771-3, Z-17.1-501	**≥ 16DF (≥ 495 x 240 x 238)**	≥ 0,8	2	0,17	0,17
			4	0,34	0,34
Hormigón aireado AAC			2	0,14	0,21
			7	0,85	0,88

Dimensiones																								
Diámetro	**[mm]**	**W-UR 8**								**W-UR 10**														
Longitud del taco	**l [mm]**	60		80		100		120		80		100		115		135		160		185	200	230		
Espesor máx. fijación	**d_a [mm]**	10		10		30		50		10		30		45		65		90		115	130	160		
Art. Nº **Taco W-UR + tornillo avellanado** Acero cincado Acero inox A4	W-UR 8: **AW® 30** W-UR 10 **AW® 40**	**0912 808 402**	**0912 808 502**	**0912 808 403**	**0912 808 503**	**0912 808 404**		**0912 808 405**		**0912 810 401**	**0912 810 501**	**0912 810 402**	**0912 810 502**	**0912 810 403**	**0912 810 503**	**0912 810 404**	**0912 810 504**	**0912 810 405**	**0912 810 505**	**0912 810 406**	**0912 810 407**	**0912 810 408**		
Verpackungseinheit	**U/E**	50								50														
Art. Nº **Taco W-UR F + tornillo hexagonal** Acero cincado Acero inox A4	W-UR F 8: **AW® 25 y SW 10** W-UR F 8 A4: **SW 10** W-UR F 10: **AW® 40 y SW 13** W-UR F 10 A4: **SW 13**	**0912 808 602**	**0912 808 702**	**0912 808 603**	**0912 808 703**	**0912 808 604**		**0912 808 605**		**0912 810 601**	**0912 810 701**	**0912 810 602**	**0912 810 702**	**0912 810 603**	**0912 810 703**	**0912 810 604**	**0912 810 704**	**0912 810 605**	.	.	.	.		
U/E	**U/E**	50								40														
Art. Nº **Taco W-UR F + tornillo cilíndrico** Acero cincado Acero inox A4	W-UR 8 y W-UR 8 A4: **AW® 30**	**0912 808 802**	**0912 808 902**	**0912 808 803**	**0912 808 903**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
U/E	**U/E**	50								-														

[1] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf =1,4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2] Temperatura de uso a largo plazo.
[3] Temperatura de uso a post-intalación.
[4] Para otros tipos de ladrillo, densidades de ladrillo, tensión de compresión o rango de temperaturas consultar la homologación ATE-08/0190
[5] Los datos del tipo de mampostería debe estar acuerdo a las especificiones descritas en la homologación ATE-08/0190
[6] El taladro debe realizarse sin percusión. En caso contrario la carga permisible debe ser determinada con ensayos in situ.

TACO UNIVERSAL W-UR 10 SYMCON ®

42.4



Anclaje múltiple para fijaciones no estructurales:
Hormigón, ladrillos huecos y macizos, hormigón celular, losa de hormigón pretensadas.

W-UR 10 SymCon
con tornillo avellanado
Acero Galvanizado
Acero Inox A4

W-UR F 10 SymCon
con tornillo hexagonal con valona
Acero Galvanizado
Acero Inox A4

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones
Aprobación Técnica Europea Anclaje múltiple de sistemas en fijaciones no estructurales en hormigón y mampostería **W-UR (F) SymCon**
ETA ATE - 11/0309

Importante:
Para anclajes en ladrillo solido y ladrillo solido de arena calcárea, recomendamos realizar prueba de extracción debido a las diferentes fabricaciones de ladrillo.

1. Aplicaciones

- Con Aprobación Técnica Europea ATE, debe ser usado para anclaje múltiple en sistemas de fijaciones no estructurales (p.ej fachadas, instalaciones suspendidas, etc.)
- W-UR 10 SymCon y W-UR F 10 SymCon pueden ser anclados en los siguientes materiales:
  Hormigón normal, hormigón celular, losa de hormigón pretensadas, revestimento.
  Muros de mampostería (ladrillos macizos, ladrillos macizos de arena calcárea, ladrillos perforados verticalmente, ladrillos de arena calcárea perforados, bloques huecos de hormigón ligero, ladrillo macizo de hormigón ligero, mampostería de piedra hechas de hormigón).
- Idóneo para fijaciones en fachadas, en techos, subestructura en tejados (realizadas en madera o acero), tuberías, conductos de cables, vigas de madera, listones de madera, soportes, perfiles, estanterías etc.

2. Ventajas

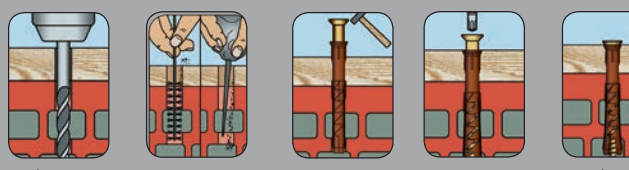
- Mínimo par de apriete en el atornillado del anclaje . Diseño anti-giro, mínima rotación del taco.
- **Tornillo SymCon**: la geometria del tornillo permite una segura expansión progresiva.
- **Tornillo SymCon**: el atornillado del anclaje Symcon comprime de manera perfecta el taco (prácticamente no existe desgarro) esta aplicación aumenta la carga.
- Anclaje para fijación Universal (hormigón, mamposteria solida y perforada).
- El taco y el tornillo especial vienen premontados → menos esfuerzo para el montaje.
- Anclaje tipo W-UR F no necesita el uso de una arandela adicional, el diseño previene corrosión por contacto.
- Soporte de anclaje hormigón: tres profundidades de instalación (40, 50 y 70 mm). Soporte de anclaje mampostería: dos profundidades de instalación (50 y 70 mm).

3. Características

- W-UR 10 SymCon y W-UR F SymCon : Aprobación Técnica Europea ATE -11/0309.
- Taco fabricado con poliamida de alta calidad.

Instrucciones de colocación

Modelo 1



Modelo 2

TACO UNIVERSAL W-UR 10 SYMCON ®

42.4

Dimensiones del anclaje: W-UR 10 SymCon Taco Universal con tornillo avellanado, acero galvanizado
AW40

Descripción	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Profundidad de instalación h_{nom} [mm]	Nom. diametro taladro d_o [mm]	Profundidad de taladro h_1 [mm]	ATE para fijaciones multiples	Art. Nº	U/E
W-UR 10 x 50 SymCon	10/-/-	50	40/-/-	10	50 (+ t_{fix})/ 60 (+ t_{fix})/ 80 (+ t_{fix})	ATE-11/0309	**5911 010 001**	50
W-UR 10 x 80 SymCon	40/30/10	80	40/50/70				**5911 010 002**	
W-UR 10 x 100 SymCon	60/50/30	100					**5911 010 003**	
W-UR 10 x 115 SymCon	75/65/45	115					**5911 010 004**	
W-UR 10 x 135 SymCon	95/85/65	135					**5911 010 005**	
W-UR 10 x 160 SymCon	120/110/90	160					**5911 010 006**	

Dimensiones del anclaje: W-UR 10 SymCon Taco Universal con tornillo avellanado, acero inox A4
AW40

Descripción	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Profundidad de instalación h_{nom} [mm]	Nom. diametro taladro d_o [mm]	Profundidad de taladro h_1 [mm]	ATE para fijaciones multiples	Art. Nº	U/E
W-UR 10 x 80 SymCon	40/30/10	80	40/50/70	10	50 (+ t_{fix})/ 60 (+ t_{fix})/ 80 (+ t_{fix})	ATE-11/0309	**5911 010 102**	50
W-UR 10 x 100 SymCon	60/50/30	100					**5911 010 103**	
W-UR 10 x 115 SymCon	75/65/45	115					**5911 010 104**	

Dimensiones del anclaje: W-UR F 10 SymCon Taco Universal con tornillo hexagonal con valona, acero galvanizado
AW40 + SW13

Descripción	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Profundidad de instalación h_{nom} [mm]	Nom. diametro taladro d_o [mm]	Profundidad de taladro h_1 [mm]	ATE para fijaciones multiples	Art. Nº	U/E
W-UR F 10 x 50 SymCon	10/-/-	50	40/-/-	10	50 (+ t_{fix})/ 60 (+ t_{fix})/ 80 (+ t_{fix})	ATE-11/0309	**5911 010 201**	40
W-UR F 10 x 80 SymCon	40/30/10	80	40/50/70				**5911 010 202**	
W-UR F 10 x 100 SymCon	60/50/30	100					**5911 010 203**	
W-UR F 10 x 115 SymCon	75/65/45	115					**5911 010 204**	

Dimensiones del anclaje: W-UR F 10 SymCon Taco Universal con tornillo hexagonal con valona, acero galvanizado
SW13

Descripción	Altura de fijación t_{fix} [mm]	Longitud total L [mm]	Profundidad de instalación h_{nom} [mm]	Nom. diametro taladro d_o [mm]	Profundidad de taladro h_1 [mm]	ATE para fijaciones multiples	Art. Nº	U/E
W-UR F 10 x 50 SymCon	10/-/-	50	40/-/-	10	50 (+ t_{fix})/ 60 (+ t_{fix})/ 80 (+ t_{fix})	ATE-11/0309	**5911 010 301**	40
W-UR F 10 x 80 SymCon	40/30/10	80	40/50/70				**5911 010 302**	
W-UR F 10 x 100 SymCon	60/50/30	100					**5911 010 303**	

TACO UNIVERSAL W-UR 10 SYMCON ®

42.4

Características de instalación: hormigon y manposteria				
Diámetro anclaje [mm]		**W-UR 10 SymCon**		
Diámetro nominal taladro	**d_0 [mm]**	10		
Diámetro corte taladro	**d_{cut} ≤ [mm]**	10,45		
Profundidad de taladro	**h_1 ≥ [mm]**	50	60	80
Profundidad de anclaje	**h_{nom} [mm]**	40	50	70
Diámetro de taladro de la pieza a fijar	**d_f ≤ [mm]**	10,5		

Datos de capacidad: Hormigon Anclajes múltiples en sistemas de fijaciones no estructurales					
Diámetro anclaje		**[mm]**	**W-UR 10 SymCon**		
Profundidad de anclaje	**h_{nom}**	**[mm]**	40	50	70
Carga centrada[1] para anclaje simple o grupo de anclaje	**N_{perm} = C12/15 [kN]**	**30 °C**[2] **/ 50 °C**[3]	1,4	1,6	2,4
		50 °C[2] **/ 80 °C**[3]	1,2	1,4	2,0
	N_{perm} ≥ C16/20 [kN]	**30 °C**[2] **/ 50 °C**[3]	1,8	2,0	3,2
		50 °C[2] **/ 80 °C**[3]	1,6	1,8	3,0
Carga centrada[1] para anclaje simple o grupo de anclaje	**V_{perm}**	**[kN]**	5,3	5,3	5,3
Espesor mínimo del soporte	**h_{min}**	**[mm]**	80	90	110
Distancia mínima entre ejes [4]	**s_{min} [mm]**	**C12/15**	70	70	70
		≥ C16/20	50	50	50
Distancia mínima al borde[4]	**c_{min} [mm]**	**C12/15**	70	70	80
		≥ C16/20	50	50	60
Característica distancia al borde	**$c_{cr,N}$ [mm]**	**C12/15**	80	80	80
		≥C16/20	60	60	60

[1] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf= 1.4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2] Temperatura de uso a largo plazo.
[3] Máxima temperatura por un breve espacio de tiempo.
[4] Carga permisible debe ser reducida.

Datos de capacidad: Mamposteria[4]

Anclajes múltiples en sistemas de fijaciones no estructurales (rango de temperatura: 50° C[2]/80° C[3])

Otros tipos de ladrillos, materias primas, mínimas fuerzas compresivas y rangos de temperaturas se pueden encontrar en ATE-11/0309.

Tipo de ladrillo	**Tamaño de ladrillo [mm]**	**Densidad [kg/dm³]**	**Tensión de compresión min. [N/mm²]**	**Fperm [kN]**[1] [5] (para anclaje simple o grupo de anclaje) **W-UR 10 SymCon**	
Profundidad de anclaje	**h_{nom} [mm]**			**50**	**70**
Ladrillo Macizo, EN 771-1,DIN 105	≥NF (≥240x115x71)	≥1,8	10	0,43	0,21
			20	0,43	0,34
			28	0,71	0,57
			36	0,86	0,71
	≥3DF (≥240x175x113)	≥1,8	10	–	0,71
			20	–	1,14
			28	–	1,57
Ladrillo macizo arena calcárea SSLB, EN 771-2, DIN 106	≥NF (≥240x115x71)	≥2,0	10	0,17	0,34
			20	0,34	0,57
Bloque normal de hormigón SNCB, EN 771-3, DIN 18153	≥NF (≥240x115x71)	≥2,0	10	0,57	0,43
			20	0,71	0,71
			28	1,14	1,14
Bloque solido hormigón aligerado S y SLCB, EN 771-3, DIN 18152-100. p.ej. Bisophon, Bisotherm	≥3DF (≥240x175x113)	≥2,0	10	–	0,86
			20		1,29

[1] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf= 1.4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2] Temperatura de uso a largo plazo.
[3] Máxima temperatura por un breve espacio de tiempo.
[4] Otros tipos de ladrillos, materias primas, mínimas fuerzas compresivas y rangos de temperaturas se pueden encontrar en ATE-11/0309.
[5] Los datos del tipo de mampostería debe estar de acuerdo a las especificaciones descritas en la homologación ATE-11/0309

TACO UNIVERSAL W-UR 10 SYMCON ®

Datos de capacidad: Mamposteria[4)]

Fijaciones multiples de sistemas de fijaciones no estructurales (rango de temperatura: 50° C[2)]/80° C[3)])

Otros tipos de ladrillos, materias primas, mínimas fuerzas compresivas y rangos de temperaturas se pueden encontrar en ATE-11/0309.

Tipo de ladrillo	**Tamaño de ladrillo [mm]**	**Densidad [kg/dm³]**	**Tensión de compresión min. [N/mm²]**	**F_{perm} [kN][1)2)]** (para anclaje simple o grupo de anclaje) **W-UR 10 SymCon**	
Profundidad de anclaje	**h_{nom} [mm]**			**50**	**70**
Bloque hormigón aligerado S, EN 771-3, DIN 18152-100 p.ej. BisoBims, Bisotherm	≥NF (≥240x115x71)	≥1,0	2	0,21	–
			4	0,43	–
	≥3DF (≥240x175x71)		2	–	0,11
			4	–	0,21
Ladrillo perforado verticalmente VPB6), EN 771-1, DIN 105 p.ej. Wienerberger, Schlagmann	≥2DF (≥240x115x113)	≥1,2	10	–	0,34
			20	–	0,57
	≥12DF (≥373x240x238)		6	–	0,34
			8	–	0,43
			10	–	0,57
Ladrillo perforado verticalmente POROTON T8-30[4)], EN 771-1, T8:Z-17.1-982 Wienerberger, Schlagmann	≥248x300x249	≥0,6	4	–	0,17
			6	–	0,26
			8	–	0,26
Ladrillo perforado arena calcárea PSLB[4)], EN 771-2, DIN 106-1 p.ej. Xella	≥2DF (≥240x115x113)	≥1,4	6	–	0,26
			8	–	0,34
			10	–	0,43
			12	–	0,57
	≥8DF (≥249x240x238)		6	–	0,21
			8	–	0,26
			10	–	0,34
			12	–	0,43
Bloque hormigón perforado aligerado 3K HB, EN 771-3, DIN 18151[4)] p.ej. Liapor	≥16DF (≥498x240x238)	≥0,7	2	–	0,17
			4	–	0,34
			6	–	0,34
Hormigón aireado EN 771-4, DIN 4165	≥499x100x249	≥0,3	2	–	0,18
			3	–	0,26
			4	–	0,34
			5	–	0,42
			6	–	0,5

[1)] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf= 1.4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2)] Temperatura de uso a largo plazo.
[3)] Máxima temperatura por un breve espacio de tiempo.
[4)] Otros tipos de ladrillos, materias primas, mínimas fuerzas compresivas y rangos de temperaturas se pueden encontrar en ATE-11/0309.
[5)] Los datos del tipo de mampostería debe estar de acuerdo a las especificaciones descritas en la homologación ATE-11/0309
[6)] El taladro debe realizarse sin percusión. En caso contrario la carga permisible debe ser determinada con ensayos in situ.

Datos de capacidad: Techos de placas de hormigón perforado pretensado

Fijaciones multiples de sistemas de fijaciones no estructurales

Diámetro anclaje		**[mm]**	**W-UR 10 SymCon**			
Espesor espejo		**d_u [mm]**	25	30	35	40
Placa hormigón perforado pretensado[1)]	**F_{perm} ≥ C30/37 [kN]**	**30 °C[2)] / 50 °C[3)]**	0,4	0,8	1,2	1,6
		50 °C[2)] / 80 °C[3)]				

[1)] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf= 1.4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2)] Temperatura de uso a largo plazo.
[3)] Máxima temperatura por un breve espacio de tiempo.

TACO UNIVERSAL W-RD

43

Para homigón, ladrillos macizos o huecos

W-RD 6
Con/sin Valona

W-RD 8
Con/sin Valona

W-RD 10
Con Valona

Informe de ensayos y homologaciones

Informe de ensayo

Datos de capacidad establecidos en el laboratorio de Ensayo Würth

Consejos de aplicación

- Perforar la mampostería hueca con rotación sin percusión.
- Limpiar la suciedad del orificio producida por el taladro con los accesorios de limpidez Würth (cepillos / bomba de aire).
- Longitud de tornillo = long. Taco + espesor de fijación + 1x ø diámetro tornillo.

1. Aplicaciones

- Taco plástico para fijación de marcos con cargas medias.
- El taco W-RD es apto para su uso en soportes de **hormigón o mampostería** de ladrillo macizo, ladrillo macizo de arena calcárea (LMCA), ladrillo perforado verticalmente (LPV), bloque hueco hormigón ligero (BHHL), bloque macizo hormigón ligero o piedra.
- Temperatura de aplicación:
  Temperadora en soporte:> -20°C.
  Temperatura del taco: >0°C.
- Fijación de mobiliario, estanterías, carriles de cortina, elementos de iluminación, carrilería de instalación electro-sanitaria Varifix, consolas de soporte, escuadras, cuadros y dispositivos eléctricos, elementos de señalización, etc.
- Fijación de paneles de madera, aglomerado o materiales compuestos con pretaladro pasante.
- Puede usarse en ambiente exterior en combinación con tornillería de acero inoxidable.
- Fijación de mobiliario público, rejas, barandillas o marcos de puertas en combinación con **Tornillo de seguridad** (Art. N° 0265 ...)
- Fijaciones genéricas con **Tornillo rosca lima** (Art. N° 0192 ,,, y 157 ...).
- Fijaciones con acabado de calidad **Tornillo Assy** (Art. N° 0170 ...y 153...) o **Wupo** (Art. N° 0198 ... y 186 ...).

2. Ventajas

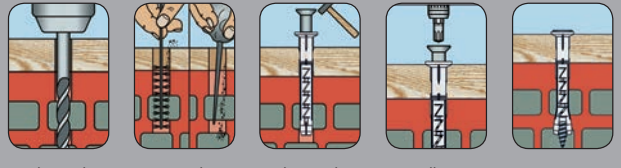
- Montaje pasante o no pasante.
- Carga inmediata post-instalación, sin tiempo de espera
- Diseño anti-giro. Mínima rotación del taco.
- Dentado en toda su longitud: expansión progresiva.
- Doble fijación axial. Dentado asimétrico con agarre en ambas direcciones.
- 4 caras de expansión. Gran capacidad de adherencia y distribución de carga.
- Diseño del taco con anti-expansión prematura. Una muesca interior en la entrada del tornillo, auto-centra y aprisiona el mismo en su inserción, forzado al instalador a introducir por completo el taco dentro del taladro pasante (con o sin golpe de martillo) antes de su atornillado.
- Transmisión de carga optimizada. El taco transmite una carga distribuida en toda la longitud en contacto con el soporte.

3. Propiedades

- Adhesión del taco al soporte por expansión y anti-deslizamiento por fricción.
- Material: Poliamida de alta calidad PA6.
- Material libre de halógenos y silicona.
- Temperatura de exposición: de -40°C a +80°C.

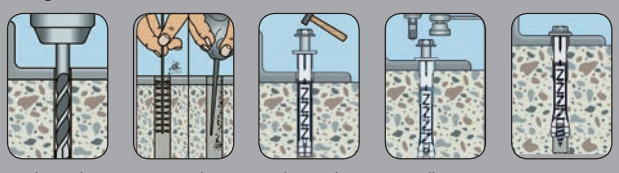
Instrucciones de colocación

Soporte hueco



Realizar el taladro | Limpiar el agujero | Golpear el taco | Atornillar | Listo

Soporte macizo



Realizar el taladro | Limpiar el agujero | Golpear el taco | Atornillar | Listo

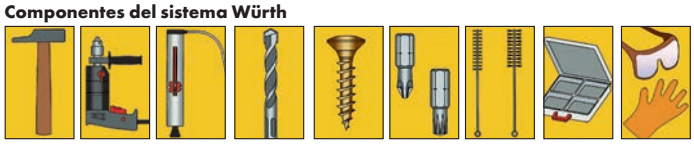
TACO UNIVERSAL W-RD

Datos de capacidad						
Diámetro del anclaje [mm]			**6**	**8**	**8**	**10**
Profundidad de anclaje h^{ef} [mm]			50	50	70	70
Carga recomendada [1] (Carga tracción, transversal y carga oblicua en cualquier ángulo)	**Hormigón**	**F^{empf} [kN] ≥ C20/25** [1]	0,4	0,4	0,5	0,5
	Ladrillo mazico Mz, **EN 771-1**, DIN 105≥ NF (≥ 240 x115 x 71)	**F^{empf} [kN] ≥ Mz 36** [1]	0,2	0,3	0,4	0,3
	Ladrillo macizo arena calcárea, **EN 771-2**, DIN 106 ≥ NF (≥ 240 x115 x 71)	**F^{empf} [kN] ≥ KS 20** [1]	0,4	0,4	0,5	0,5
	Ladrillo macizo y bloque de hormigón Standard **EN 771-3**, DIN 18153 ≥ NF (≥ 240 x115 x 71)	**F^{empf} [kN] ≥ Vbn 12** [1]	0,4	0,4	0,6	0,6
	Ladrillo macizo y bloque de hormigón ligero **EN 771-3,** DIN V 18152-100 ≥ NF (≥ 240 x115 x 71)	**F^{empf} [kN] ≥V4** [1]	0,1	0,2	0,3	0,3
	Ladrillo perforado verticalmente HLz, EN 771-1, DIN 105 ≥ 2DF (≥ 240 x115 x113)	**F^{empf} [kN] ≥ Hlz 20** [1]	0,1	0,2	0,2	0,4
	Ladrillo perforado arena calcárea KSL, EN 771-2, DIN 106 ≥ 2DF (≥ 240 x115 x113)	**F^{empf} [kN] ≥ KSL 6** [1]	0,1	0,2	0,4	0,4
	Bloque de hormigón ligero perforado 3K Hbl, EN 771-3, DIN 18151 ≥ 16DF (≥ 497 x 237 x 241)	**F^{empf} [kN] ≥ Hbl 6** [1]	0,1	0,2	0,1	0,3

Características						
Hormigón	**Dist. entre anclajes**	**s ≥ [mm]**	100	100	100	100
	Dist. al borde	**c ≥ [mm]**	70	70	70	140
	Espesor mín. soporte	**h_{min} ≥ [mm]**	100	100	100	100
Mampostería	**Dist. entre anclajes**	**s ≥ [mm]**	250	250	250	250
	Dist. al borde	**c ≥ [mm]**	100	100	100	100
	Espesor mín. soporte	**h_{min} ≥ [mm]**	115	115	115	115
Diámetro de taladro-Ø [2]		**d_0 [mm]**	6	8	8	10
Profundidad de taladro		**h_0 ≥ [mm]**	60	60	80	80
Profundidad de anclaje nominal [3]		**h_{nom} ≥ [mm]**	50	50	70	70
Diámetro de taladro pieza a fijar		**d_f ≥ [mm]**	6,5	8,5	8,5	10,5

Dimensiones del anclaje							
Diámetro del anclaje [mm]		**6**	**8**				**10**
Longitud del taco	**l [mm]**	60	60	80	100	120	100
Espesor máx. de fijación	**t_{fix} [mm]**	10	10	10	30	50	30
Taco universal W-RD Sin valona Sin tornillo	**Art. Nº**	**0912 806 001**	**0912 808 002**	**0912 808 003**	**0912 808 004**	.	**0912 810 802**
Unidad de envasado	**U/E**	100	100	100	100	100	100
Taco universal W-RD Con valona Sin tornillo	**Art. Nº**	**0912 806 101**	**0912 808 102**	**0912 808 103**	**0912 808 104**	**0912 808 105**	.
Unidad de envasado	**U/E**	100	100	100	100	100	-
Tornillos recomendados		5 x 70	6 x 70	6 x 90	6 x110	6 x130	7 x110
Tornillo rosca lima avellanado ZN DIN97	**Art. Nº**	**0157 05 70**	**0157 06 70**	**0157 06 90**	**0157 06 110**	**0157 06 130**	**0157 07 110**
Tornillo rosca lima ZN DIN 571	**Art. Nº**	-	**0192 6 70**	-	-	-	**0192 7 100**
Tornillo WUPO ZN Avell.	**Art. Nº**	**0198 5 70**	**0198 6 70**	**0198 16 70**	**0198 16 120**	**0186 16 140**	-
Tornillo seguridad ZN AW	**Art. Nº**	-	-	**0265 36 65**	-	-	**0265 37 105**

Componentes del sistema Würth



[1] Los datos de capacidad recomendados se han determinando conjuntamente con el tornillo DIN97 (Art. N° 0157 0)
[2] La capacidad de carga será reducida en caso de taladrar con percusión.
[3] Debe insertarse totalmente el taco para una expansión en toda su longitud dentro del soporte.

TACO PARA MARCOS WE/R Ø 10

41

Tipo WE (Longitud 60-160 mm)
Acero galvanizado bicromatado amarillo
Acero Inoxidable A4
Tipo R (Longitud 200-240 mm)
Acero galvanizado bicromado amarillo
Acero Inoxidable A4

Informe de ensayos y homologaciones

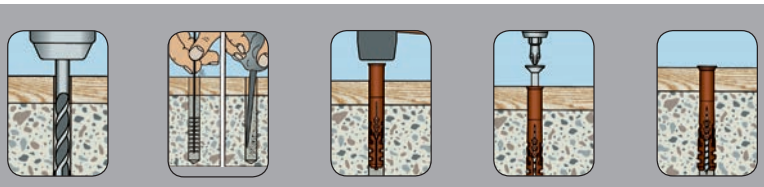
Fachadas	Aplacados para exteriores (solo Tipo WE)	Resistencia al fuego F90
Z-21.2-241	Z-21.8-1206	

1. Campo de aplicación
- Solución para la fijación de construciones bajo techo y fachadas de madera, metal y plástico, así como de rastreles, listones de madera, perfiles metálicos, amortiguadores de ruidos, marcos de ventana y puertas, puertas de protección contraincendios, chapas, revestimientos.
- Adecuado para bases de hormigón, ladrillo macizo silico-calcáreo, ladrillo macizo, piedra natural y placas de yeso en paredes.

2. Ventajas
- Adecuado para montaje pasante.
- Revestimiento de fachadas en exteriores puede utilizarse el sistema taco/tornillo de acero galvanizado.
- El taco y el tornillo se adaptan perfectamente entre sí y garantizan valores de sujeción seguros.
- No se produce ninguna expansión prematura del taco al golpear. con el tornillo (seguro contra golpes).

3. Propiedades
- Cumple con la Normativa Alemana de Construcción para fijación de revestimientos de fachadas y para fijaciones estáticas similares Z-21.2-523/Z-21.2-241 (Tipo WE/R).
- Cumple con la Normativa Alemana de Construcción para fijación de revestimientos de fachadas en exteriores Z-21.8-1206 unicamente (Tipo WE) 10 x 60 – 10 x 160.
- Poliamida de alta calidad (Ultramid B3S en el Tipo WE; Ultramid B3L en el Tipo R).
- Estable a temperaturas entre –40 y +100 °C.
- Resistente a la corrosión, influencias climáticas, ambientes agresivos y envejecimiento.
- Se incluye una punta para todos los tornillos tipo SIT.

Instrucciones de colocación



Realizar taladro | Limpiar el taladro | Colocar el taco | Introducir el tornillo | Apretar el tornillo hasta enrasarlo

TACO PARA MARCOS WE/R Ø 10

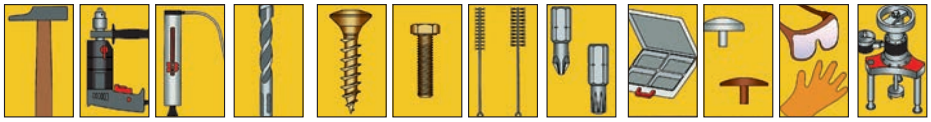
Datos de capacidad			Revestimientos de fachadas y fijaciones estáticas similares	Taco para paredes exteriores
Diámetro del taco [mm]			Tipo WE/R 10	Tipo WE 10
Carga admisible[4])	Hormigón H150	$F^{rec.}$ [kN]	0,8	0,3
	Ladrillo macizo		0,6/0,8[2])	-
	Ladrillo macizo silico-calcáreo		0,6/0,8[2])	-
Momento flector admisible	Acero gal. Zn	M_{adm} [Nm]	4,8	4,5
	A4	M_{adm} [Nm]	4,5	4,5
Resistencia al fuego F90 (90 min)		F_{adm} [kN]	Carga como la anterior según material de construcción	0,3

Características				
Distancia entre ejes	Hormigón	a ≥ [cm]	10	10
	Pared ladrillo		10	10
Distancia al borde	Hormigón	ar ≥ [cm]	5	5
	Pared ladrillo		10/25[3])	5
Profundidad taladro		t ≥ [mm]	60	55
Prof. de colocación		hS ≥ [mm]	50	50
Espesor mín. del soporte	Hormigón	d ≥ [cm]	10	4
	Pared ladrillo		11,5	4
Ø del tornillo		$d_{tornillo}$ [mm]	7	7
Ø de la broca**		d_{broca} [mm]	10	10
Ø taladro pieza a fijar		d_{pieza} [mm]	10,5	10,5

Dimensiones del taco										
Longitud total	l [mm]	60	80	100	115	135	160	200	240
Espesor máximo de fijación	d_a [mm]	10	30	50	65	85	110	150	190
Denominación		WE 10-60	WE 10-80	WE 10-100	WE 10-115	WE 10-135	WE 10-160	R 10-200	R 10-240
Art. Nº Taco WE/R sin tornillo	longitud tornillo = taco + 5mm	**0912 010 60**	**0912 010 80**	**0912 010 100**	**0912 010 115**	**0912 010 135**	**0912 010 160**	[1])	[1])
Art. Nº Taco WE/R con tornillo avellanado tipo SIT 40 Acero gal. bicr. amarillo **Art.-Nº** Taco WE/R con tornillo hexagonal DIN 571 SW 13,Acero gal. bicr. amarillo		**0912 710 60**	**0912 510 80** [1])	**0912 510 100** [1])	**0912 510 115** [1])	**0912 510 135** [1])	**0912 510 160** [1])	**0912 510 160** [1])	**0912 510 240** [1])
Art. Nº Taco WE/R con tornillo hexagonal DIN 571 SW 13, Acero Inoxidable A4		**0912 410 60**	[1])	[1])	[1])	[1])	[1])	[1])	[1])
Unidad de envasado	UE [Cantidad]	100	50	50	50	50	50	50	25

Tornillos para tacos			
Dimensiones	Tornillo avellanado con cabeza tipo cruz Z (PZD) Gr. 4		
Ø d x L [mm]	cincado amarillo Zn. amarillo cabeza Ø 3mm para tapón Art. Nº		A4 Art. Nº
7 x 85	-	-	-
7 x 105	-	-	-
7 x 120	-	-	-
7 x 140	-	-	-
7 x 165	-	-	-
Dimensiones	Tornillo avellanado tipo SIT 40		Tornillo seguridad tipo SIT 40 y tapón galvanizado Art. Nº
Ø d x L [mm]	cincado amarillo Art. Nº	A4 Art. Nº	
7 x 85	-	-	**0265 27 85**
7 x 105	-	-	**0265 27 105**
7 x 120	-	-	**0265 27 120**
7 x 140	-	-	-
7 x 165	-	-	-
Dimensiones	Tornillo de cabeza hexagonal DIN 571 SW 13		
Ø d x L [mm]	cincado amarillo Art. Nº	A4 Art. Nº	Unidad de envasado UE [Cantidad] 200 para cada tipo
7 x 65	-	-	
7 x 85	**0160 47 85**	**0161 47 85**	
7 x 105	**0160 47 105**	**0161 47 105**	
7 x 120	**0160 47 120**	-	
7 x 140	**0160 47 140**	-	
7 x 165	**0160 47 165**	-	

Componentes del sistema Würth



1) Se puede suministrar otros tamaños bajo pedido **2)** Ladrillo macizo/ladrillo macizo silico-calcáreo sin perforaciones, veáse autorización secc. 61 **3)** Sin contacto, siempre que no se produzca señal de inclinación **El informe de certificación determina la utilización de brocas de percusión de metal duro según la hoja informativa del IfBT. Las brocas de percusión de Würth cumplen los datos de la hoja informativa de IfBT sobre brocas de percusión de metal duro, y están controlados por el Instituto de Ensayos y Pruebas para Herramientas de Remscheid. **4)** Los tacos de plástico no deben cargarse con tracción centrada de forma constante. Debe actuar una fuerza transversal como mínimo de 10O sobre el taco.

TACO ZEBRA SHARK PRO®

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones	
Aprobación Técnica Europea Fijación múltiple de elementos no portantes de hormigón. **SHARK PRO 6, 8, 10, 12, 14**	**Aprobación Técnica Europea** Fijación múltiple de elemen-tos no portantes de ladrillo, hormigón celular y losa alveolar pretensada. **SHARK PRO 10**

Descripción	Contenido	Art. Nº	U/E
Conjunto taco SYSKO Shark Pro	5 x 28 = 200 Medidas, 6 x 35 = 200 Medidas, 8 x 46 = 100 Medidas, 10 x 56 = 100 Medidas, 12 x 66 = 20 Medidas, = 620 Piezas.	**5964 590 600**	1

1. Aplicación

- Taco de utilización universal para cargas medias y pequeñas.
- Dispone de Aprobación Técnica Europea para múltiples fijaciones de elementos no portantes.
- Utilizable en hormigón ≥ C12/15, ladrillo macizo o hueco, piedra natural, hormigón celular, placas de cartón-yeso, etc.
- Apto para fijar guías de cortina, estanterías de pared, marcos, lámparas, canales de cable, abrazaderas, interruptores eléctricos, picas de lavabo, toalleros, rótulos, falsos techos suspendidos, macetas colgantes, etc.
- Temperaturas de instalación:
  - Temperatura del soporte : ≥ -20°C
  - Temperatura del taco: ≥ 0°C

2. Ventajas

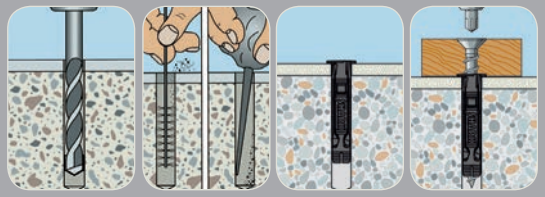
- En soportes huecos garantiza la formación de un nudo.
- En soportes macizos, garantiza la extensión y el ensanchamiento del taco.
- Reducido par de apriete para una elevada fuerza de sujeción.
- En el montaje pasante el diseño impide la rotura prematura del taco por expansión.
- Collarín de taco abatible, con lo cual es apto tanto para el montaje incrustado como para el montaje pasante. (el collarín desaparece en el agujero).
- Con valona: el taco puede quedar enrasado
- Sistema anti giro.
- El taco Shark Pro obtiene el máximo rendimiento al combinarlo con el tornillo ASSY-D® de acero cincado blanco sin punta perforante, ni anillos (los tornillos autoperforantes para aglomerado perforan el taco y reducen su expansividad y capacidad de carga).
- Altura de fijación variable (la punta del tornillo debe sobresalir al menos 5 mm del fondo del taco).

3. Propiedades

- Poliamida (nylon) de alta calidad.
- Libre de halógenos y silicona.
- Resistente contra la descomposición, las influencias climatológicas y el envejecimiento.
- Comportamiento neutral a temperaturas entre -40°C y +100°C.

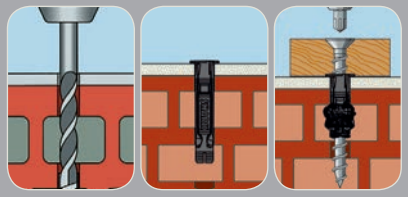
Instrucciones de colocación

Soporte: Hormigón y piedra maciza



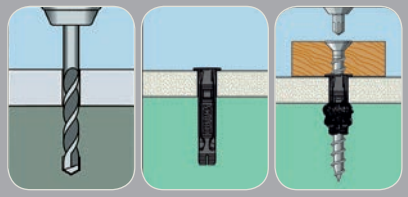
Realizar el taladro | Limpiar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

Soporte: Ladrillo hueco



Realizar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

Soporte: Placas de yeso



Realizar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

TACO ZEBRA SHARK PRO®

Datos de rendimiento								
Diámetro del taco [mm]			**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**
Cargas recomendadas [1]	Hormigón ≥ B25; C20/25	F[kN]	0,5	0,9	1,1	1,9	2,4	2,8
	Ladrillo macizo ≥ Mz12; Ks12		0,3	0,5	0,7	1,4	1,7	1,7
	Ladrillo hueco ≥ Hlz12 [2]		0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
	Bloque alveolar ≥ KSL12 [2]		0,2	0,4	0,6	1,0	1,0	1,0
	Hormigón aligerado PB2; PP2 [2]		0,05	0,1	0,1	0,15	0,2	0,35
	Yeso d = 12,5 mm [2]		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Yeso d = 25 mm [2]		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Fibra de yeso [2]		0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25

Otras recomendaciones para el montaje							
Distancia al borde [3]	ar ≥ [mm]	30	35	40	50	65	80
Ø tornillo requerido	D_{torn} 2 [mm]	3	4	4,5	6	8	10
Longitud tornillo	l_s [mm]	Espesor elemento a fijar + longitud taco + 5mm					

1) Estos valores se aplican cuando se usan tornillos para madera con el diámetro de tornillo más grande.
2) Usar taladro para realizar el hueco (sin impacto / martillo).
3) Distancia al borde en cemento.

Art. Nº	**5906 205 28**	**5906 206 35**	**5906 208 46**	**5906 210 56**	**5906 212 66**	**5906 214 76**
U/E	200	200	200	100	50	80
Diámetro del taco	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm
Longitud del taco (l)	28 mm	35 mm	46 mm	56 mm	66 mm	76 mm
Diámetro nominal (d o)	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm
Profundidad hueco taladro (h)	40 mm	45 mm	55 mm	65 mm	75 mm	85 mm
Profundidad de colocación (h s)	27 mm	34 mm	45 mm	55 mm	65 mm	75 mm
Diámetro min. del tornillo requerido	3 mm	4 mm	4,5 mm	6 mm	8 mm	10 mm
Diámetro máx. del tornillo requerido	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
Diámetro máximo hueco taladro (d max)	4,5 mm	5,5 mm	6,5 mm	8,5 mm	10,5 mm	12,5 mm

TACO ZEBRA SHARK PRO®

Valores de instalación característicos: hormigón + mampostería (solo ZEBRA SHARK PRO® 10)						
Diámetro taco	**[mm]**	**SHARK PRO 6**	**SHARK PRO 8**	**SHARK PRO 10**	**SHARK PRO 12**	**SHARK PRO 14**
Diámetro nominal	d_0 [mm]	6	8	10	12	14
Profundidad mínima taladro	$h_1 \geq$ [mm]	ls + 5 mm - tfix				
Altura nominal taco	h_{nom} [mm]	34	45	55	65	75
Diámetro máximo taladro	$d_f \leq$ [mm]	5.5	6.5	8.5	10.5	12.5

Datos de rendimiento: hormigón, fijación múltiple elementos no portantes							
Diámetro taco		**[mm]**	**SHARK PRO 6**	**SHARK PRO 8**	**SHARK PRO 10**	**SHARK PRO 12**	**SHARK PRO 14**
Altura nominal taco		h_{nom} [mm]	34	45	55	65	75
Fuerza a tracción central[1] para anclaje individual o grupo de anclajes	N_{perm} = C12/15 [kN]	24°C2)/40°C[3]	0.36	0.36	1.2	1.79	2.4
	$N_{perm} \geq$ C16/20 [kN]	24°C2)/40°C[3]	0.36	0.48	1.6	2.38	2.78
Fuerza a cortante[1] para anclaje individual o grupo de anclajes	V_{perm}	[kN]	1.62	2.59	4.67	6.79	8.55
Espesor mínimo soporte	h_{min}	[mm]	100	100	100	120	120
Distancia mínima entre fijaciones (eje)[4]	s_{min} [mm]	C12/15	110	110	110	210	210
		≥ C16/20	80	80	80	150	150
Distancia mínima al borde[4]	c_{min} [mm]	C12/15	110	110	110	210	210
		≥ C16/20	80	80	80	150	150
Distancia crítica al borde	$c_{cr,N}$ [mm]	C12/15	120	110	110	210	210
		≥ C16/20	80	80	80	150	150

1) Se han tenido en cuenta, los coeficientes de seguridad de la aprobacion técnica Europea (E.T.A.) con un valor de Yf=1.4 En caso de que se combinen esfuerzos de tracción y cortante, por favor, observe ETAG 020 Apéndice C

2) Temperatura máxima a largo plazo
3) Temperatura mínima a corto plazo
4) Debe reducirse la carga permitida

Datos de rendimiento: mampostería[4] (solo ZEBRA SHARK PRO® 10)
Fijación multiple de elementos no portantes rango de temperatura: 20°C[2]/40°C[3]
Otros tipos de ladrillo, densidad, resistencias a la compresión y rangos de temperatura mínima se pueden encontrar en ETA-12/0042

Tipo de ladrillo	**Características ladrillo [mm]**	**Clase de densidad en bruto [kg/dm³]**	**Resistencia mínima a la compresión [N/mm²]**	**F_{perm} [kN] [1) 5)] (para anclaje individual o grupo de anclajes) SHARK PRO 10**
Altura nominal taco	**h_{nom} [mm]**			**55**
Ladrillo bloque de arcilla EN 771-1, DIN 105	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	≥ 1.8	10	0.34
			20	0.57
			28	0.71
			36	1
	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	≥ 1.8	8	0.21
			12	0.34
			20	0.57
Ladrillo hueco EN 771-1, DIN 105	≥ 12 DF (≥ 373 x 240 x 238)	≥ 1.2	4	0.34
			6	0.43
			8	0.71
Ladrillo arenisca calcárea EN 771-2, DIN 106	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71) ≥ 2.0	≥ 2.0	10	0.34
			20	0.43
			28	0.71

1) Se han tenido en cuenta, los coeficientes de seguridad de la aprobación técnica Europea (E.) con un valor de Yf=1.4 En caso de que se combinen esfuerzos de tracción y cortante, por favor, observe ETAG 020 Apéndice C
2) Temperatura máxima a largo plazo
3) Temperatura mínima a corto plazo
4) Otros tipos de ladrillos, densidades, resistencias a compresión mínimos o rangos de temperatura se pueden encontrar en ETA-12/0042.
5) Hay que comparar la geometría del ladrillo con la aprobación ETA-12/0042.

TACO DE NYLON ZEBRA SHARK®

92.1

Informe de ensayos y homologaciones

Descripción	Contenido	Art. Nº	U/E
Zebra Shark® Surtido	6 x 36 = 150 Medidas, 6 x 37 = 150 Medidas, 8 x 51 = 75 Medidas, 8 x 52 = 75 Medidas, 10 x 61 = 40 Medidas, 10 x 62 = 40 Medidas, = 530 Piezas.	**0964 906**	1

1. Campos de aplicación

- Puede utilizarse tanto en ladrillos macizos como huecos, placas de yeso, aglomerados, consiguiendo siempre altos valores de fijación.
- Taco universal para una fijación segura en casi la totalidad de los materiales de construcción.
- En el taco se puede introducir tornillos para madera, Assy, Ecofast, Wüpofast, alcayatas y armellas.
- Tercera sección para anclaje en arrastre de fuerza o en arrastre de forma.

2. Ventajas

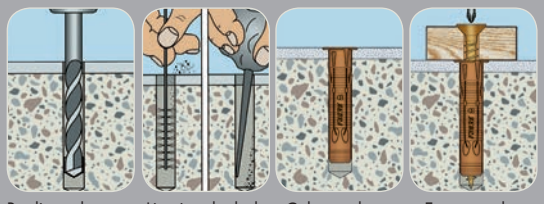
- Escaso momento de torsión del tornillo Wüpo/Assy debido a la rosca preformada en el taco.
- Dispone de nervios longitudinales en el cuerpo del taco para impedir el autogiro tanto en ladrillo macizo como hueco.
- El taco Zebra Shark W-ZX está indicado para todo tipo de tornillo.
- Se utiliza un diámetro de tornillo, con independencia del campo de aplicación.
- En paredes de ladrillo hueco se obtiene una fuerte retención debido al nudo originado por el doblamiento de sus tres segmentos de expansión.

3. Propiedades

- Poliamida (nylon) de alta calidad.
- Libre de halógenos y silicona.
- Resistente contra la descomposición, las influencias climatológicas y el envejecimiento.
- Comportamiento neutral a temperaturas entre -40°C y +100°C.

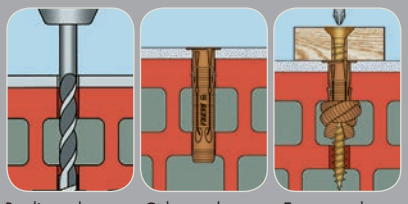
Instrucciones de colocación

Soporte: Hormigón y piedra maciza



Realizar el taladro | Limpiar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

Soporte: Ladrillo hueco



Realizar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

Soporte: Placas de yeso

Realizar el taladro | Colocar el taco | Enroscar el tornillo hasta enrasar

TACO DE NYLON ZEBRA SHARK®

92.1

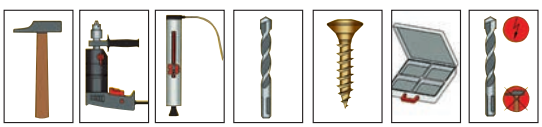
Datos de capacidad									
Diámetro del taco [mm]			**5**	**6**	**7**	**8**	**10**	**12**	**5**
Carga a tracción recomendada	**Hormigón > H250**	**Frec (kN)**	0,28	0,33	0,33	0,60	1,20	1,60	2,50
	Hormigón gaseoso G2		0,10	0,15	0,15	0,30	0,35	0,45	0,50
	Hormigón gaseoso G4		0,15	0,21	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55
	Hormigón gaseoso G2/G4		0,18	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35
	Ladrillo hueco		0,13	0,20	0,25	0,28	0,30	0,35	0,40
	Lad.hueco apomazado		0,05	0,07	0,07	0,08	0,08	-	-
	Placa de yeso d = 9,5 mm		0,08	0,14	0,14	0,21	0,21	-	-
	Placa de yeso d = 12,5mm		0,08	0,13	0,13	-	0,23	0,23	-

Características								
Ø del tornillo	**dtorn. [mm]**	3,5	4,5	5	5	6	7	8 - 10	10 - 12
Longitud del tornillo		= longitud taco + espesor material a fijar + Ø tornillo + espesor del eventual aislante o estucado							
Ø de la broca	**dbroca [mm]**	5,0	6	7	7	8	10	12	14
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	35	40	40	55	55	65	75	80
Prof. de colocación	**hS ≥ [mm]**	30	36	35	50	51	60	70	75
Ø taladro pieza a fijar	**dpieza > [mm]**	5,5	5 (6 para mont. pasante)	7,5	7,5	7	10,5	12,5	14,5

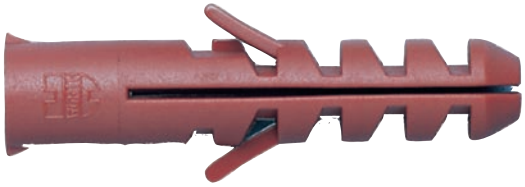
Dimensiones del taco																	
Longitud total	**l [mm]**	31	32	36	37	36	37	51	52	51	52	61	62	71	72	75	76
Espesor máximo de fijación	**l [mm]**	según la longitud del tornillo															
Denominación		5 x 31	5 x 32	6 x 36	6 x 37	7 x 36	7 x 37	7 x 51	7 x 52	8 x 51	8 x 52	10 x 61	10 x 62	12 x 71	12 x 72	14 x 75	14 x 76
Art. Nº Taco Master de nylon sin tope		**0906 005 31**	-	**0906 006 36**	-	-	-	-	-	**0906 008 51**	-	**0906 010 61**	-	**0906 012 71**	-	**0906 014 75**	-
Art. Nº Taco Master de nylon con tope		-	**0906 005 32**	-	**0906 006 37**	**0906 007 36**	-	-	-	-	**0906 008 52**	-	**0906 010 62**	-	**0906 012 72**	-	-
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	100		100		100		100		100		50		25		20	

(+) Consultar disponibilidad.

Componentes del sistema Würth



TACO MASTER DE NYLON



91

Poliamida (Nylon)
Ø 5 – 8

Poliamida (Nylon)
Ø 10 – 20

Big Box
véase Anexo 3.01

Informe de ensayos y homologaciones

LIBRE DE HALÓGENOS

Descripción	Contenido	Art. Nº
Conjunto Taco Master nylon	6 medidas de 5 x 25 a 14 x 75 = 800 Piezas	**0964 903 001**

1. Campos de aplicación

- Fijación de elementos de construcción junto con tornillos para madera.
- Taco para tornillos con rosca métrica cuando un elemento de construcción deba fijarse con rosca, por ejemplo: abrazaderas de tubos.
- Adecuado para tornillos con formas especiales.
- Puede utilizarse en el exterior junto con tornillos de acero inoxidable.
- Indicado en espacios antideflagrantes de clase de riesgo de descarga Rk 0,63/6,3 para la fijación de masas pequeñas (cables, interruptores, lámparas) de 2 kg por taco.
  El peso total no debe sobrepasar los 10 kg.

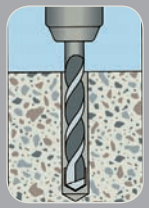
2. Ventajas

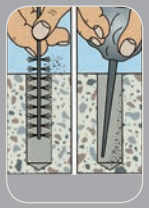
- El bloqueo de rotación impide que el taco gire dentro del taladro.
- El seguro contra golpes permite el montaje previo del tornillo e impide la expansión del taco al golpear el fondo.
- La expansión sólo tiene lugar cuando se hace girar el tornillo.

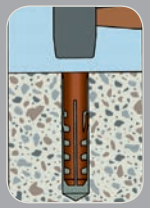
3. Propiedades

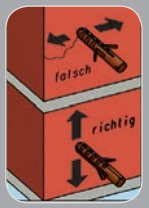
- Poliamida (Nylon) de alta calidad.
- Resistente a la corrosión, agentes químicos, condiciones climáticas y envejecimiento.
- Estable a temperaturas entre -40°C y +100°C.
- Cada taco Master está diseñado para un diámetro de taladro específico, según tabla de características.

Instrucciones de colocación


Realizar el taladro


Limpiar el taladro


Colocar el taco



Tener en cuenta la posición de la parte de expansión en la proximidad del borde

Fijar el elemento de construcción

TACO MASTER DE NYLON

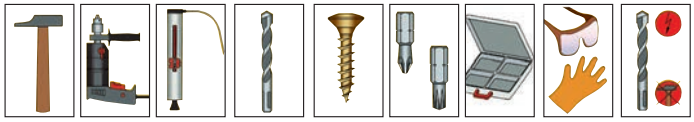
91

Datos de capacidad											
Diámetro del taco [mm]			**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**20**
Carga a tracción recomendada 1)	**Hormigón ≥ H250**	**Frec (kN)**	0,20	0,30	0,50	0,80	1,40	2	3	4	5,50
	Ladrillo macizo ≥15 N/mm²		0,20	0,30	0,50	0,80	1,20	1,60	2	-	-
	Ladrillo perforado ≥15 N/mm²		0,15	0,12	0,25	0,35	0,45	0,55	0,70	-	-
	Hormigón gaseoso G2/G4		-	0,04	0,08	0,15	0,20	0,25	0,35	0,50	0,70
	Tabiques de yeso/mortero ≥ 5 N /mm²		-	0,08	0,12	0,20	0,35	0,50	0,75	0,95	1,20
Carga a cortadura recomendada	**Hormigón ≥ H250**	**Frec (kN)**	0,20	0,30	0,60	0,90	1,50	2,50	3,50	4,80	6,20
	Ladrillo macizo ≥15 N/mm²		0,20	0,30	0,60	0,90	1,50	2,50	3,50	-	-
	Ladrillo perforado ≥15 N/mm²		0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	1,00	-	-
	Hormigón gaseoso G2/G4		-	0,05	0,10	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,70
	Tabiques de yeso/mortero ≥ 5 N /mm²		-	0,10	0,15	0,25	0,40	0,55	0,60	1	1,20

Características										
Distancia entre ejes	**a ≥ [cm]**	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Distancia al borde	**ar ≥ [cm]**	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	30	35	40	50	65	75	85	95	105
Prof.undidad de colocación	**hS ≥ [mm]**	20	25	30	40	50	60	75	80	90
Espesor mín. soporte	**d ≥ [cm]**	40	45	50	60	80	100	120	150	150
Ø de la broca	**dbroca [mm]**	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Ø taladro pieza a fijar	**dpieza [mm]**	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Ø tornillo para madera	**dtorn.mad.[mm]**	2 - 3	2,5 - 4	3,5 - 5	4,5 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14	16
Ø tornillo para aglomerado	**dtorn. agl. [mm]**	3,5	4,5	5	6	-	-	-	-	-
Longitud del tornillo		= longitud del taco + espesor del material a fijar + Ø tornillo + espesor eventual aislante o estuco								

Dimensiones del taco											
Longitud total	**l [mm]**	20	25	30	40	40	50	60	75	80	90
Denominación		4 x 20	5 x 25	6 x 30	8 x 40	8 x 40/ M6	10 x 50	12 x 60	14 x 75	16 x 80	20 x 90
Art. Nº Taco Master de nylon		**0903 4 20** *	**0903 5 25**	**0903 6 30**	**0903 8 40**	**0903 10 50**	**0903 5 25**	**0903 12 60**	**0903 14 75**	**0903 16 80**	**0903 20 90**
Art.-Nº. Taco Master de nylon con tope			**0903 205 25**	**0903 206 30**	**0903 208 40**		**0903 210 50**				
Art. Nº Taco Master de nylon						**0903 8 406**					
Medida		4 x 20	5 x 25	6 x 30	8 x 40		10 x 50	12 x 60	14 x 75	12 x 80	20 x 90
Unidad de envasado UE [Cantidad]			100 500	500	100		50	25	20		
Big Box		-	5400	4800	2400		1200	600	320	-	-

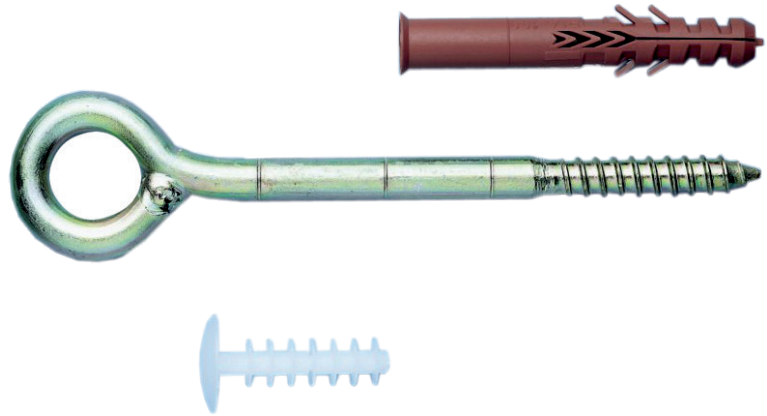
Componentes del sistema Würth



1) Los tacos de plástico no deben cargarse con tracción centrada de forma constante. Debe actuar una fuerza transversal como mínimo de 10° sobre el taco.

ANCLAJE PARA ANDAMIOS

104



Taco nylon ø 14

Cáncamo cerrado ø 22 mm

Tapón anclaje andamio

Ensayos y Homologaciones

Departamento de ingenieria estructural
Politécnico de Turín

Certificado
9/0848/16/A-folio 4

1. Campos de aplicación

- Para la fijación de andamios requiriendo un elemento de anclaje adicional entre el perno de anilla y el andamio.

2. Ventajas

- El perno está adaptado de una anilla cerrada con un diámetro interior de 22 mm, permite introducir en la misma el elemento de anclaje adicional.
- El perno de anilla cerrada, puede recuperarse después del trabajo y volver a utilizarse con un nuevo taco nylon 14x100 (Art. N° 912 014 100).
- Posibilidad de tapar el orificio mediante el tapón anclaje andamio (Art. N° 912 014 027).

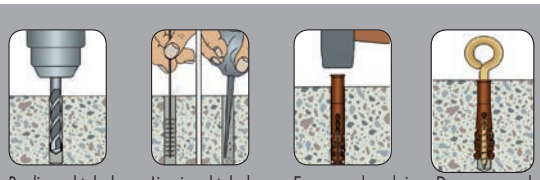
3. Características

- Realizado en acero estampado (F 360B).
- Acero bicromatado >5micras.
- Tapón realizado en polipropileno.
- Fijación en hormigón según DIN 4420.

Descripción	Longitud total mm	Orificio mm	Profundidad mín. taladro mm	Carga tracción en hormigón H250	Art. Nº	U/E
Anclaje andamio D12x120	120	12	105	3,5kN	**0160 812 120**	10
Anclaje andamio D12x160	160				**0160 812 160**	

Recambios				
Descripción	**Métrica tornillo**	**Long. total mm**	**Art. Nº**	**U/E**
Taco nylon 14x100	M14	100	**0912 014 100**	50
Tapón anclaje andamio		48	**0912 014 027**	

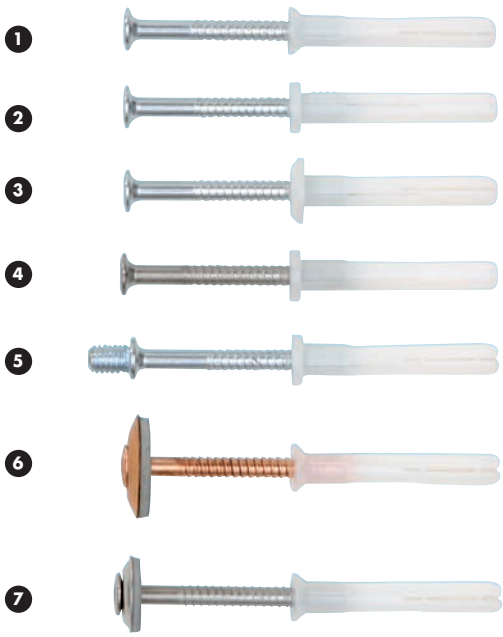
Instrucciones de colocación



Realizar el taladro | Limpiar el taladro | Enroscar el anclaje | Desenroscar el anclaje para otro uso con un nuevo taco de nylon

TACO DE GOLPE ZEBRA

93



ZEBRA QUALITY

1. **Cabeza avellanada (Tipo SK)**
   Tornillo de acero galvanizado, amarillo
2. **Cabeza plana (Tipo FK)**
   Tornillo de acero galvanizado, amarillo
3. **Cabeza redonda (Tipo PK)**
   Tornillo de acero galvanizado, amarillo
4. **Cabeza plana (Tipo FK)**
   Tornillo de acero inoxidable A2
5. **Rosca de unión (Tipo GEW)**
   Tornillo de acero galvanizado, amarillo
6. **Cabeza avellanada (Tipo DS)**
   Tornillo de acero inoxidable A2/ arandela de Cu y junta de neopreno
7. **Cabeza avellanada (Tipo DS)**
   Tornillo de acero inoxidable A2/ arandela de A2 y junta de neopreno

Informe de ensayos y homologaciones

LIBRE DE HALÓGENOS

1. Campos de aplicación

- Indicado para hormigón, ladrillo macizo, ladrillo silico-calcáreo, hormigón poroso, ladrillo hueco, hormigón ligero, ladrillo silicocalcáreo hueco, solado.
- Cualquier fijación en el sector de la construcción, madera, metal e instaladores para cargas ligeras y medias.
- Cabeza plana: fijación de ángulos, placas, chapas, canales de cables y los elementos de construcción para montajes no avellanados.
- Cabeza avellanada: fijación de listones, tablas, chapas delgadas y los elementos de construcción para montajes avellanados.
- Con rosca métrica para enroscar abrazaderas de tubo, soportes, etc.
- Tipo DS con arandela de estanqueidad para la instalación de techos y fachadas de chapa sobre soportes macizos.

2. Ventajas

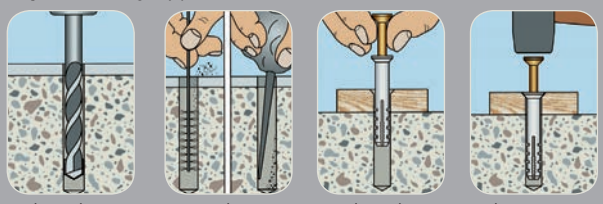
- Montaje rápido y económico.
- Ahorro de tiempo debido al tornillo premontado.
- Idóneo para montajes pasantes.
- El tornillo del taco se puede desmontar.
- El diseño del taco asegura una expansión controlada y eficaz.

3. Características

- Resistente a los agentes climáticos y a la radiación UV
- Taco de poliamida (nylon) de alta calidad, resistente a la corrosión.
- Estable a temperaturas entre –40 °C y +150 °C.
- El tipo cabeza avellanada se enrasa de forma automática en la madera blanda.

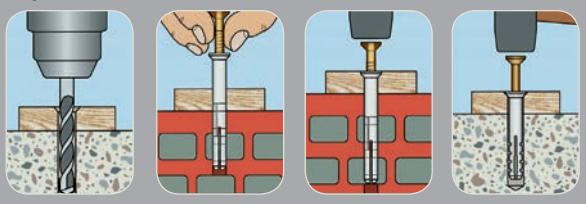
Instrucciones de colocación

Soporte: Hormigón y piedra maciza



Realizar el taladro | Limpiar el taladro | Introducir el taco en el taladro a través de la pieza a fijar | Golpear e tornillo hasta enroscarlo

Soporte: Ladrillo hueco

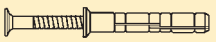
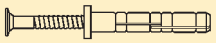


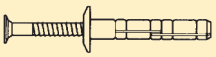
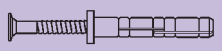
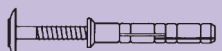
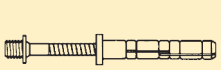
Realizar el taladro | Introducir el taco en el taladro a través de la pieza a fijar | Golpear e tornillo hasta enroscarlo | Listo

TACO DE GOLPE ZEBRA

Datos de capacidad					
Diámetro del taco [mm]			**5**	**6**	**8**
Carga a tracción recomendada	**Hormigón > H250**	**Frec (kN)**	0,53	0,83	1,10
	Ladrillo macizo		0,42	0,56	0,73
	Ladrillo silico-calcáreo		0,41	0,56	0,68
	Hormigón poroso G2		0,10	0,15	0,20
	Hormigón poroso		0,14	0,18	0,27
	Ladrillo hueco		0,20	0,25	0,32
	Hormigón ligero apomazado		0,30	0,39	0,50
	Ladrillo hueco silico-calcáreo		0,24	0,28	0,35

Características					
Par de apriete (sólo Tipo GEW)	**M_D [Nm]**	-	6	-	
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	30	35	45	
Prof. de colocación	**hs ≥ [mm]**	25	30	40	
Ø de la rosca (sólo Tipo GEW)	**drosca ≥ [mm]**	-	6 -	8	-
Longitud rosca (sólo Tipo GEW)	**lrosca ≥ [mm]**	-	6 -	9	-
Ø de la broca	**dbroca ≥ [mm]**	5	6	8	
Ø taladro pieza a fijar	**dpieza ≥ [mm]**	5	6	8	

Dimensiones del taco																
Longitud total	**L [mm]**	30	40	50	30	40		60	80	45	60	80	100	120	135	160
Espesor máx. de fijación	**da [mm]**	5	15	25	10	10		60	50	5	20	40	60	80	95	120
Denominación		W-ZND 5 x 30	W-ZND 5 x 40	W-ZND 5 x 50	W-ZND 6 x 30	W-ZND 6 x 40		W-ZND 6 x 60	W-ZND 6 x 80	W-ZND 8 x 45	W-ZND 8 x 60	W-ZND 8 x 80	W-ZND 8 x 100	W-ZND 8 x 120	W-ZND 8 x 135	W-ZND 5 x 160
Cabeza avellanada (Tipo SK) Tornillo de acero galvanizado bicromado (5 µm)		.	.	.	.	**0906 316 40**		**0906 316 60**	**0906 316 80**	.	**0906 318 60**	**0906 318 80**	**0906 318 100**	**0906 318 120**	**0906 318 135**	.
Cabeza plana (Tipo FK) Tornillo de acero galvanizado bicromado (5 µm) Tornillo de acero galv. blanco (+)		**0906 305 30**	**0906 305 40**	**0906 305 50**	**0906 306 30**	**0906 306 40**		**0906 306 60**	**0906 306 80**	.	.	.	.	.	.	.
Unidad envasado	**UE [Cantidad]**	200									100					

Cabeza redonda (Tipo PK) Tornillo de acero galvanizado bicromado (5 µm) (+)		.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cabeza plana (Tipo FK) Tornillo de acero inoxidable A2 (+)		.	.	.	**0906 346 40**			.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cabeza avellanada (Tipo SK) Tornillo de acero inoxidable A2		.	.	.	.			**0906 356 60**	**0906 356 80**		**0906 358 60**	**0906 358 80**	**0906 358 100**	**0906 358 120**	.	*
Cabeza redonda (Tipo PK) Tornillo de acero inoxidable A2 (+)		.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cabeza avellanada (Tipo DS) Acero inoxidable A2/con arandela Cu y junta neopreno(+)		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cabeza avellanada (Tipo DS) Acero inoxidable A2/con arandela A2 y junta neopreno(+)		.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
Unidad envasado	**UE [Cantidad]**	100														
Rosca de unión (Tipo GEW) Tornillo de acero galvanizado bicromado (5 µm)		.	.	.	**0906 336 406** (Rosca M6)	.		.	.	**0906 338 458**	.	.	.	.	.	.
Unidad envasado	**UE [Cantidad]**	200									100					

TACO DE GOLPE CILÍNDRICO

93.1

Tornillo de acero galvanizado, Cromado amarillo

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campos de aplicación

- Indicado concretamente para,hormigón, ladrillo macizo,ladrillo silico – calcáreo, hormigón poroso, ladrillo hueco, hormigón ligero, ladrillo silicocálcareo hueco,solado.
- Cualquier fijación en el sector de la construcción, madera, metal e instaladores para cargas ligeras y medias.
- Cabeza plana:fijación de ángulos, placas,chapas, canales de cables y los elementos de construcción para montajes no avellanados.

2. Ventajas

- Montaje rápido y económico.
- Ahorro de tiempo debido al tornillo premontado.
- Idóneo para montajes pasantes.
- El diseño del taco asegura una expansión controlada y eficaz.

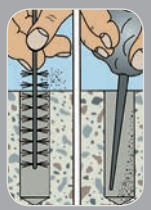
3. Características

- Resistente a los agentes climáticos y a la radiación UV.
- Taco de Poliamida (nylon) de alta calidad, resistente a la corrosión.
- Estable a temperaturas entre -40°C y +150°C.
- Libre de halógenos y siliconas.

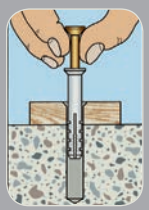
Dimensiones del taco en (mm)	Punta	Art. Nº	U/E
5 x 25	PZ 2	**0903 75 250**	500
5 x 30		**0903 75 300**	
6 x 30		**0903 760 300**	1000
6 x 40		**0903 760 400**	

Instrucciones de colocación

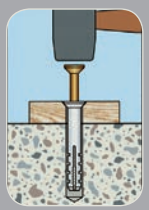
Realizar el taladro



Limpiar el taladro



Introducir el taco en el taladro a través de la pieza a fijar

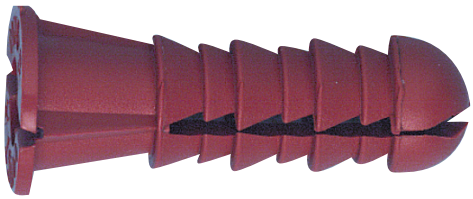


Golpear el tornillo hasta enroscarlo

TACO DE NYLON W-PS

91.1

Poliamida 6 (Nylon)
Ø 5 - 8



Informe de ensayos y homologaciones

1. Campos de aplicación

- Fijación de elementos de construcción con tornillos rosca madera.
- Para la fijación con tornillos de doble rosca, como los utilizados en el montaje de abrazaderas (bicromatadas, isofónicas, ...).
- Adecuado para tornillos con formas especiales.
- Puede utilizarse en el exterior junto con tornillos de acero inoxidable.
- Indicado en espacios con riesgos de descarga (Rk 0,63/6,3) para la fijación de masas pequeñas (cables, interruptores, lámparas) de 2 Kg. por taco.

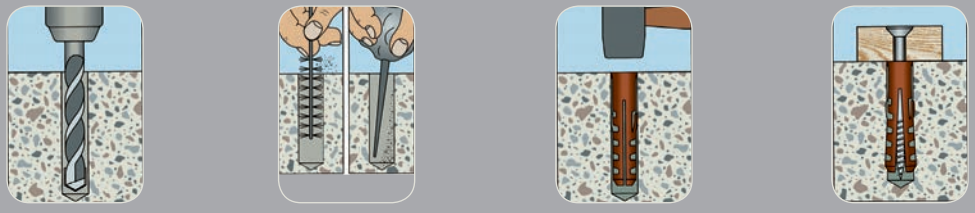
2. Ventajas

- Taco dispuesto de tres cuerpos individuales logrando una total expansión dentro del taladro, (Triple expansión).
- Indicado para paredes de poco espesor gracias a la corta longitud del taco, adaptándose perfectamente al interior de viviendas.
- La expansión sólo tiene lugar cuando se hace girar el tornillo.

3. Propiedades

- Poliamida 6 (nylon de alta calidad).
- Resistente a la corrosión, agentes químicos, condiciones climáticas y envejecimiento.
- Estable a temperaturas entre -40°C y +100°C.
- Cada taco W-PS está diseñado para un diámetro de taladro específico, según tabla de características.
- Núcleo macizo para asegurar la máxima resistencia.
- Las estrías antigiro y el dentado.

Instrucciones de colocación



TACO DE NYLON W-PS

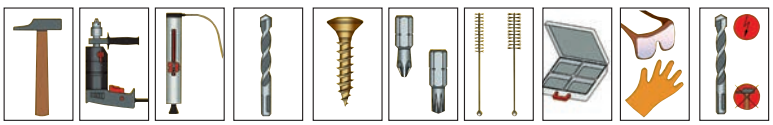
81

Datos de capacidad					
Diámetro del taco [mm]			**5**	**6**	**8**
Carga a tracción recomendada	**Hormigón ≥ H250**	**Frec (kN)**	0,15	0,20	0,30
	Ladrillo macizo ≥15 N/mm²		0,20	0,22	0,27
	Ladrillo perforado ≥ 15 N/mm²		0,11	0,15	0,25
	Hormigón gaseoso G2/G4		0,10	0,12	0,15
	Tabiques de yeso/mortero ≥ 5 N/mm²		-	-	-
Carga a cortadura recomendada	**Hormigón ≥ H250**	**Frec (kN)**	0,75	1,00	1,25
	Ladrillo macizo ≥ 15 N/mm²		0,50	0,75	1,00
	Ladrillo perforado ≥ 15 N/mm²		0,30	0,45	0,60
	Hormigón gaseoso G2/G4		0,22	0,25	0,30
	Tabiques de yeso/mortero ≥ 5 N/mm²		-	-	-

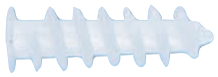
Características				
Distancia entre ejes	**A ≥ (cm)**	3	3,5	4
Distancia al borde	**Ar ≥ (cm)**	3	3,5	4
Profundidad de trabajo	**t ≥ (cm)**	2,6	2,7	3,3
Prof. de colocación	**hs ≥ (cm)**	3,1	3,2	3,8
Espesor mín. de soporte	**d ≥ (cm)**	4	4	5
Ø de la brocas	**dbroca ≥ (mm)**	5	6	8
Ø taladro pieza a fijar	**dpieza ≥ (mm)**	4	4,5	5
Ø tornillo para madera	**dtorn. mad.**	3,5	4	4,5
Ø tornillo para aglomerado	**dtorn. aglo.**	-	-	-
Longitud del tornillo	= longitud del taco + espesor del material a fijar + Ø tornillo			

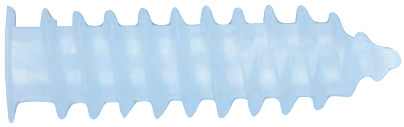
Dimensiones del taco				
Longitud total	**l [mm]**			
Denominación		5 x 21	6 x 22	8 x 28
Art. Nº		**-**	**0903 016 22**	**0903 018 28**
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	500	500	250

Componentes del sistema Würth



TACO PARA AISLAMIENTOS W-ID





74.1

Longitud 50, PE, blanco

Longitud 95, PE blanco

Herramienta de colocación para W-ID 50

Herramienta de colocación para W-ID 95

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campos de aplicación

- Para fijar cargas ligeras en paneles de espuma rígida (p. e. pared exterior con sistema compuesto de aislamiento térmico).
- Para fijar elementos de construcción en combinación con tornillos para madera, para tableros de madera aglomerada y tornillos métricos.
- En exteriores o zonas húmedas, en combinación con tornillos de acero inoxidable.
- Para fijar rótulos en domicilios particulares, iluminaciones, sistemas de alarma, ... para la construcción de instalaciones frigoríficas/de climatización, instalaciones de aislamiento, en la construcción de casas prefabricadas y de fachadas, instalaciones eléctricas etc.

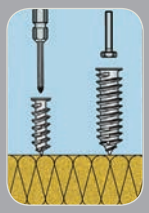
2. Ventajas

- No se necesita un complicado montaje de distancia para fijaciones pequeñas.
- La herramienta de colocación para el W-ID 50 se ajusta al portabrocas 1/4"; para el W-ID 95 se incluye un tornillo de cabeza hexagonal M8 x 30 en el suministro.
- Fijación rápida y económica.
- Se puede colocar con un destornillador con acumulador, pero también mediante montaje manual.
- No se crean puentes conductores de calor.
- En el W-ID 95 es posible reducir el diámetro de tornillo 8 al diámetro 4-5 utilizando el taco de nilón master, referencia **0903 8 40**.

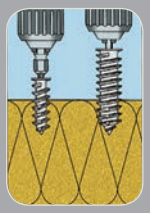
3.Propiedades

- PE de alta calidad.
- Comportamiento neutral ante las temperaturas, -20°C a +100°C.
- Fijación mediante cierre de fuerza por fricción.
- Apto para el montaje de enchufe previo.
- Resistente contra la descomposición, la intemperie y el envejecimiento.

Instrucciones de colocación



Colocar el taco en el punto deseado e insertarlo con la herramienta de colocación incluida en el suministro



Atornillar el taco sin perforarlo

Fijar el componente de construcción

TACO PARA AISLAMIENTO W-ID

74.1

Datos de capacidad				
Taco (mm)			50	95
Carga	**Porexpan**	**Frec (kN)**	0,04	0,08
	Espuma de poliuretano		0,12	0,20

Características			
Distancia entre eje	**a ≥ [cm]**	150	300
Distancia al borde	**ar [cm]**	75	150
Prof. de coloc.	**t ≥ [mm]**	50	95
Espesor min. soporte	**hS ≥ [mm]**	5	95
Ø del tornillo	**d ≥ [cm]**	1-5 / M4	8 / M*
Ø del agujero	**$d_{tornillo}$ [mm]**	sin pre-taladro	
Ø pieza a fijar	**d_{pieza} [mm]**	4,5 - 5,5	8,5 / 4,5 - 5,5
Ø en material duro	**d_{duro} [mm]**	18	30

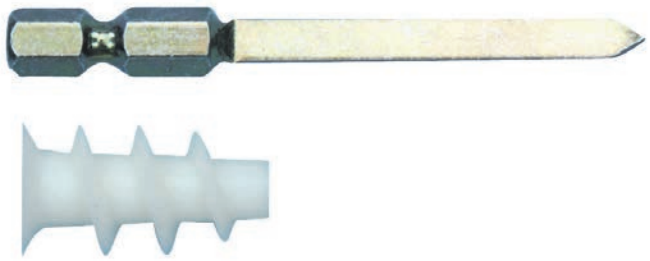
* Con el taco master **Art. Nº 0903 8 40**, utilizar el tornillo de Ø 4-5.
Con tornillo métrico, utilizar un M8 x 35.

Dimensiones del taco			
Prof. de introducción máx. del tornillo	**l [mm]**	50	95
Longitud total	**d_a [mm]**	40	70
Denominación		W-ID	W-ID
Art. Nº		**0903 500 50***	**0903 500 95***
Art. Nº Herramienta de colocación Acero galv./bicr. amarillo U/E.1		**-**	**0057 8 30***
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	100	25

Componentes del sistema Würth

TACO PARA CONSTRUCCIÓN LIGERA W-KG

74



Plástico ABS

Herramienta de colocación

Acero galvanizado

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación

- Fijaciones secundarias en hormigón poroso, Pladur y espuma (paredes exteriores con sistema compuesto de aislamiento).
- Fijación de elementos de construcción en combinación con tornillos para madera o aglomerado.
- Indicado para exteriores y áreas húmedas utilizando tornillo de acero inoxidable.
- Ideal para fijaciones en paneles prefabricados de cartón-yeso.
- En montajes eléctricos puede emplearse para la fijación de canaletas, consolas, cajas de seguridad, etc.

2. Ventajas

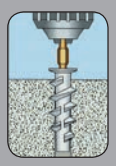
- Anclaje exento de presión de expansión.
- Pequeñas distancias entre ejes y al borde.
- La herramienta de colocación se adapta al portapuntas de 1/4ý.
- El extremo PZ 2 de la herramienta de colocación puede utilizarse para enroscar el tornillo.

3. Características

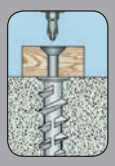
- ABS de alta calidad.
- Totalmente resistente a la corrosión.
- Estable a temperaturas entre – 40 °C y + 80 °C.
- Fijación definitiva.

Instrucciones de colocación

Realizar el taladro



Introducir el taco



Montar el elemento de construcción

TACO PARA CONSTRUCCIÓN LIGERA W-KG

74

Datos de capacidad			
Diámetro de anclaje (mm)			**Conjunto 16**
Carga a tracción	**H. poroso G2**	**N_{rec} [KN]**	0,25
	Pladur e:12,5mm		0,22
	Pladur e: 9,5mm		0,20
	Pared de yeso ≥ 5 N/mm²		0,33
Carga a cortadura	**H. poroso G2**	**N_{rec} [KN]**	0,30
	Pladur e:12,5mm		0,25
	Pladur e: 9,5mm		0,22
	Pared de yeso ≥ 5 N/mm²		0,40

Características		
Distancia entre ejes	**a ≥ [cm]**	10
Distancia al borde	**a_r ≥ [cm]**	10
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	35
Prof. de colocación	**h_S ≥ [mm]**	25
Espesor mín. soporte	**d ≥ [cm]**	8
Ø del tornillo	**$d_{tornillo}$ [mm]**	4,5 - 6
Ø de la broca	**d_{broca} [mm]**	10 (en Pladur sin taladro previo)
Ø taladro pieza a fijar	**d_{pieza} [mm]**	6,5

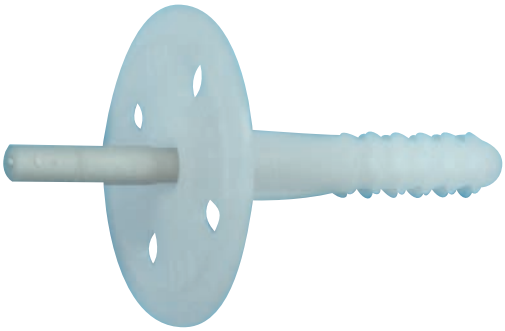
Dimensiones del taco			
Longitud total	**l [mm]**	25	
Espesor máximo de fijación	**d_a [mm]**	Según la longitud del tornillo	
Denominación		W-KG	
Art. Nº Plástico ABS		**0903 25**	
Art. Nº Herramienta de colocación 903 250 Acero galv./bicr. amarillo			**0903 250**
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	200	1

Componentes del sistema Würth

TACO PARA AISLAMIENTO W-DDX

81

Disco Ø 50 mm



Informe de ensayos y homologaciones

1. Campos de aplicación

- Fijación de materiales aislantes en pared
- Fijación de láminas e impermeabilizantes en el exterior de sótanos.
- Indicado para diferentes soportes, preferentemente en ladrillo hueco, pero también en hormigón, hormigón ligero y ladrillo macizo.

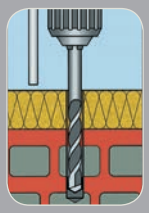
2. Ventajas

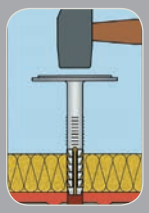
- Resistente a la corrosión y agentes climáticos.
- Se presenta con disco de Ø 50 mm.
- Debido a la pequeña profundidad de inserción, ahorro de tiempo de taladrado con un mínimo de 30 mm al realizar el taladro.

3. Propiedades

- Polipropileno PP (Taco) y ABS (Clavo) de alta calidad.
- Estable a temperaturas entre – 40°C y + 80°C.
- Taco de plástico con clavo expandible y disco de Ø 50 mm para fijación de materiales aislantes rígidos autoportantes como, por ejemplo, placas de porexpan.
- Fijación sobre hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco y hormigón ligero.

Instrucciones de colocación





TACO PARA AISLAMIENTO W-DDX

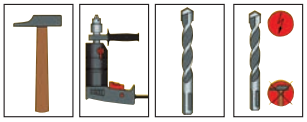
81

Datos de capacidad			
Diámetro del disco [mm]			**50**
Carga máxima a tracción	**Hormigón ≥ H200**	**Frec (kN)**	0,14
	Ladrillo macizo		0,12
	Ladrillo hueco		0,10
	L.H silico-calcáreo		0,10
	Ladrillo		0,12

Características		
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	50
Prof. de colocación	**h_S ≥ [mm]**	40
Ø de la broca	**d_{broca} [mm]**	10

Dimensiones del taco				
Longitud total	**l [mm]**	60	90	120
Espesor del material aislante	**d_a [mm]**	10 - 20	20 - 40	30 - 60
Denominación		W-DDx 50/60	W-DDx 50/90	W-DDx 50/120
Art. Nº		**0903 750 060**	**0903 750 090**	**0903 750 120**
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	300		

Componentes del sistema Würth



TACO PLÁSTICO PARA HUECO W-KH

64

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación
- Taco para fijaciones en tableros, paredes huecas y todo tipo de placas hasta 19 mm.
- Fijación ligera en soportes de pared con poco espesor, etc.

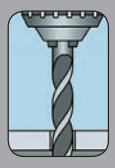
2. Ventajas
- No gira en el taladro gracias al seguro contra rotación incorporado en la valona, siempre que se haya escogido el diámetro correcto de la broca.
- El taco se expande en la cavidad por sí solo, por lo que no se precisa ninguna herramienta de montaje.
- También puede utilizarse en materiales macizos.

3. Características
- Poliamida de alta calidad (Nylon).
- Puede utilizarse con tornillos de madera o Wüpofast de Ø 4–5 mm.
- El tornillo debe roscarse manualmente, no utilizar atornilladores eléctricos.
- Hacer el taladro Ø 8 mm para soportes blandos y hacer el taladro Ø 10 mm para soportes duros.

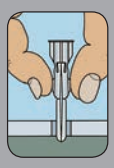
Características		
Profundidad taladro	**t ≤ [mm]**	= longitud del taco + 5 mm
Longitud del tornillo	**$l_{tornillo}$ [mm]**	40 + elemento a fijar
Ø de la rosca (Tornillo)	**$d_{tornillo}$ [mm]**	4 – 5
Ø de la broca	**d_{broca} [mm]**	8 – 10 (según el soporte)
Ø taladro pieza a fijar	**d_{pieza} [mm]**	6

Dimensiones del taco				
Longitud total	**l [mm]**	50	53	56
Espesor material soporte	**dª [mm]**	9 – 13	13 – 16	16 – 19
Denominación		W-KH 13	W-KH 16	W-KH 19
Art. Nº		**0903 410 13**	**0903 410 16**	**0903 410 19**
Unidad de envasado	**UE [Cantidad]**	100		

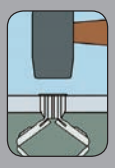
Instrucciones de colocación



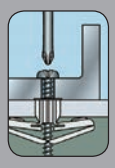
Realizar el taladro



Introducir el taco



Golpear el taco hasta enrasarlo



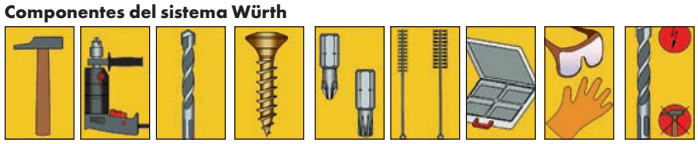
Enroscar el tornillo con un destornillador

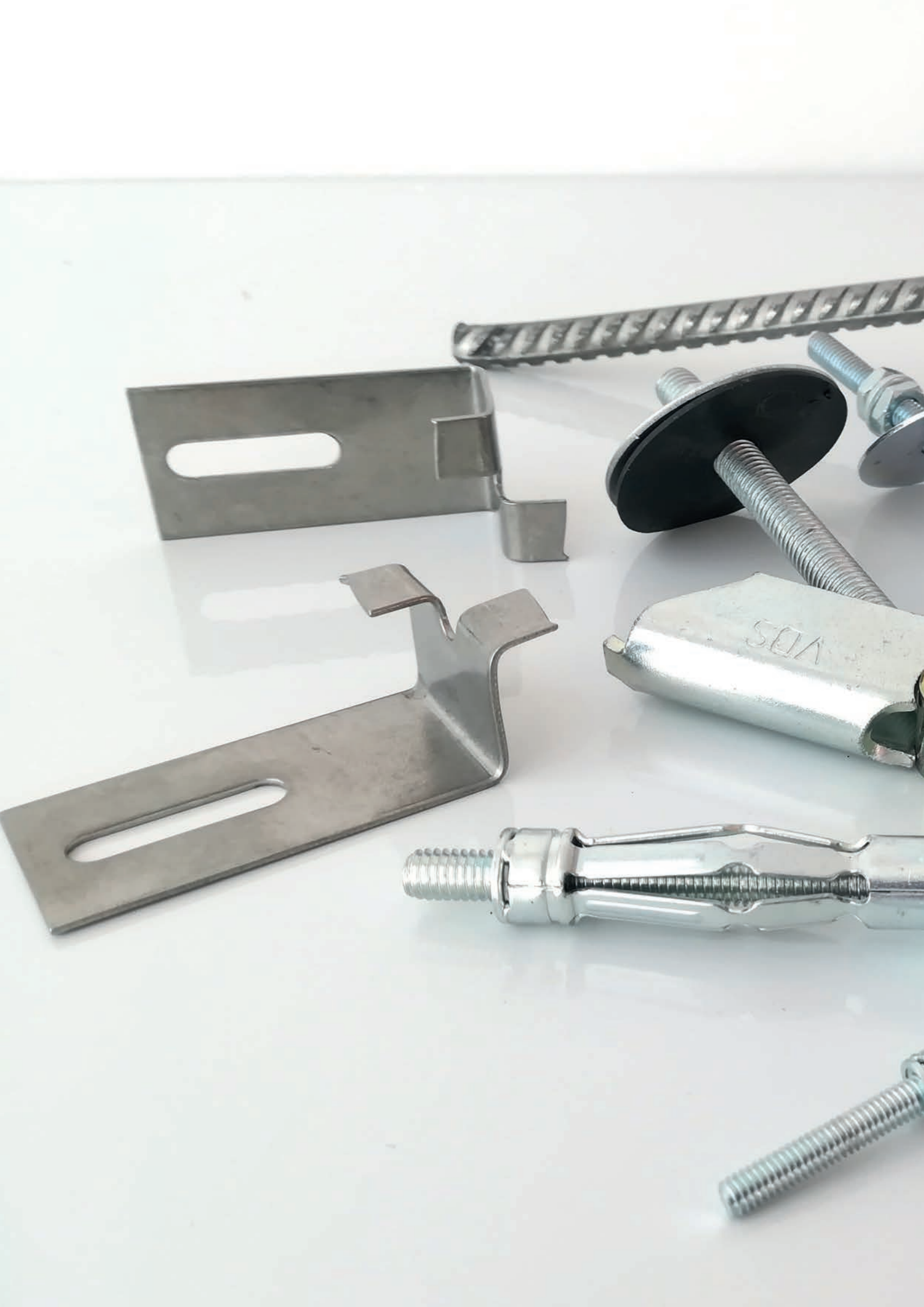
TACO DE PLÁSTICO PARA HUECO W-K

64

Datos de capacidad			
Diámetro del taco [mm]			10
Carga a tracción recomendada	Hormigón ≤ H200	$F^{rec.}$ [kN]	0,3
	Ladrillo macizo		0,2
	Ladrillo hueco		0,1
	L.H. silico-calcáreo		0,2
	Placas de yeso d=12 mm		0,08
Carga a cortadura recomendada	Hormigón ≤ H200	$F^{rec.}$ [kN]	0,5
	Ladrillo macizo		0,4
	Ladrillo hueco		0,3
	L.H. silico-calcáreo		0,4
	Placas de yeso d=12 mm		0,2

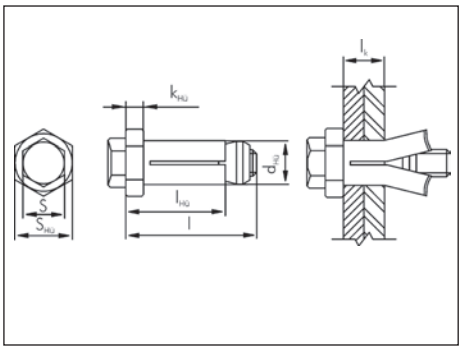
Componentes del sistema Würth





ANCLAJES ESPECIALES

ANCLAJE BOXBOLT PARA PERFIL HUECO

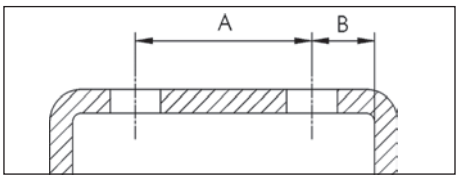


Acero galvanizado, pasivado en azul (A2K). Acero galvanizado al fuego. Acero fino A4

- Las propiedades mecánicas del material de los tornillos corresponden a la clase de resistencia 8.8 según DIN EN ISO 898-1:1999-11 así como clase de resistencia 70 según DIN EN ISO 3506-1:1998-03.

Ø nominal	Long. tornillo	Anchura llave tornillo S mm	Anchura llave vaina $S_{HÜ}$ mm	Ø vaina $d_{HÜ}$ mm	Espesor cabeza $K_{HÜ}$ mm	Longitud vaina $l_{HÜ}$ mm	Long. ensamblaje l_k		Acero galvanizado pasivado en azul (A2K)		Acero galvanizado al fuego		A4	
							Mín. mm	Máx. mm	Art. Nº	Uds.	Art. Nº	Uds.	Art. Nº	U/E pieza
M8	50	13	22	13,5	6	40	3	26	**0485 808 1**	64	**0485 908 1**	64	**0487 908 1**	64
	70					60	12	46	-	100	**0485 908 2**			
	90					80	24	66	-		-	100		
	70					60	15	43	**0485 810 2**	50	**0485 910 2**			
	90					80	30	63	-	50	-	50		
M12	55	19	26	19,5	8	45	3	25	**0485 812 1**	32	**0485 912 1**	32	**0487 912 1**	32
	80					70	18	50	**0485 812 2**	50	**0485 912 2**			
	100					90	36	70	-	25	-	25		
M16	75	24	36	25,5	9	61	3	35	**0485 816 1**	25	**0485 916 1**	16	-	25
	100					85	24	60	-		**0485 916 2**			
	120					105	48	80	-	20	-	20		
M20	100	30	46	32,5	11	78	3	42	-	10	-	10	-	10
	120					108	30	72	-		-			
	150					133	60	102	-		-			

Con Homologación Genérica para Construcción Z-14.4-482



Para anclaje en perfiles huecos o en otros componentes de difícil acceso. La fijación es especialmente adecuada para casos de aplicación en los que el lugar de montaje sólo es accesible desde un lado. La unión se genera apretando el tornillo a la vez que se sujeta la cabeza de la vaina, debido a la dilatación provocada por esta operación. Los pares de apriete se pueden aplicar con ayuda de una llave dinamométrica.

¡Esta fijación para perfil hueco sólo se puede utilizar una vez!

Advertencia de seguridad

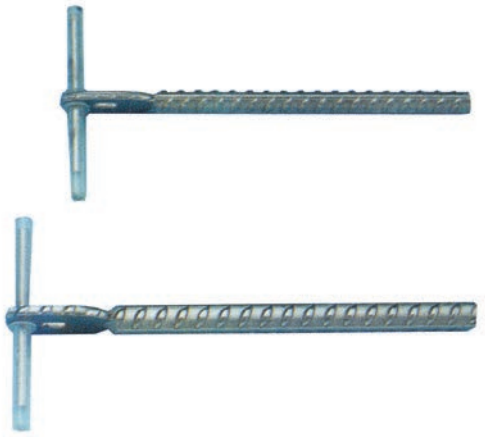
No sobrepasar nunca las cargas permitidas. Antes de utilizar la fijación para perfil hueco se debe comprobar que la construcción de acero soporta las cargas exigidas.

Ø nominal	Ø taladro (Tolerancia +1/+0,25) en mm	Par de apriete en Nm	Distancia a mantener respecto al borde y al orificio		Carga máxima en kN[1]			
					Acero galvanizado y galvanizado al fuego		Acero fino A4	
			Distancias mínimas en mm.		Esfuerzo de tracción (Fuerza de tracc. límite)	Esfuerzo de cizallamiento (Fuerza de cizallam. límite)	Esfuerzo de tracción (Fuerza de tracc. límite)	Esfuerzo de cizallamiento (Fuerza cizallam. límite)
			A	B				
M 8	14	25	35	13	18,0	29,5	18,6	36,6
M10	18	45	40	15	33,7	51,8	29,5	65,9
M12	20	80	50	18	41,2	67,6	42,9	83,8
M16	26	190	55	20	73,2	123,5	79,9	152,0
M20	33	300	7	25	128,8	203,5	124,7	254,5

1 Las cargas citadas corresponden a los valores del informe de homologación del DIBt (Homologación de Construcción) Z-14.4-482 e incluyen un factor de seguridad de 1:1,375 para esfuerzo de tracción y de 1:1,1 para esfuerzo de cizallamiento (según norma nacional "Stahlbauten Bemessung und Konstruktion" (Medición y construcción de estructuras de acero) DIN 18800-1:1990-11).Design" DIN 18800-1:1990-11).

ANCLAJE W-FV FACHADAS VENTILADAS

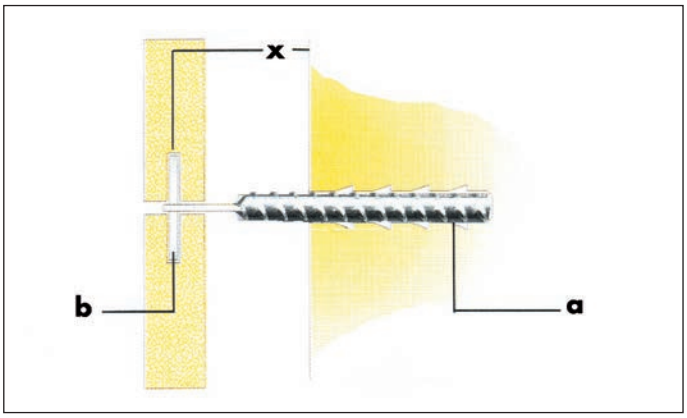
14



Tipo 0 - Ø8
- Acero Inoxidable

Tipo 0 - Ø10
- Acero Inoxidable

1. Campos de aplicación
- Anclaje para la sujeción de revestimientos lijeros de fachadas de edificios.



Máxima sencillez en el montaje con regulación en el eje x.

2. Ventajas
- Facilidad de montaje.
- Varilla coarrugada facilitando la adherencia del material conglomerante.
- Aplicable en soportes macizos o huecos.
- Robustez y máxima seguridad.
- Gama competitiva.
- Diseñado y desarrollado por los profesionales del sector.
- Fabricación industrializada cumpliendo la normativa europea (según UNE 41957-1).

3. Características
- Fabricado en acero inoxidable A2 o A4 máxima calidad.
- Realizado con matrices y punzones bañados en Nitruro de Titanio, para que el acero inoxidable no sufra durante su elaboración.
- Pasador con tope de retención en la zona media, para evitar deslizamiento (según normativa UNE).
- Capuchón plástico con topes para evitar filtración de humedad en la perforación de la piedra, evitando pérdidas de resistencia de la misma.

Datos de capacidad	
Resistencia x=80 mm	20 kg *

Características	
Soporte coarrugado (a)	8 mm
Varilla pasador (b)	5 mm
Diámetro perforación ladrillo	16 mm
Diámetro perforación hormigón	10 mm

Art. Nº	**1905 08 150**	**U/E:** 100

*Resistencias aproximadas, consultar para diferentes luces de cálculo.

W-AF ANCLAJE DE FACHADA

106

Refuerzo del aplacado amorterado

Acero inoxidable
A2 - AISI 304

Informe de ensayos y homologaciones

Resistencia a los cargas tirafondos D6 con tacos D8

1. Campo de aplicación

- Adecuado para la realización de aplacados de fachada de piedra natural.
- Sistema complementario y de refuerzo al aplacado de fachada con mortero.
- Idoneo para utilización en ambiente exterior, humedo y/o industrial gracias a su material inoxidable.
- Aplicable en hormigón, ladrillo, hueco y perforado.

2. Ventajas

- Sencillo y rápido a la colocación.
- Gracias a un alto coeficiente de cálculo, el aplacado alcanza la máxima seguridad.
- Se puede someter a carga inmediata, sin períodos de espera.

3. Características

- Montaje previo a la colocación de las placas.
- Sistema de Anclaje amorterado platina 90° en acero inoxidable A2 - AISI 304 salida 20 mm.
- Ensayos de resistencia a tracción de los tirafondos realizados por LGAI, Teconological Center, ISO 9001.

Dimensiones del taco

	1 kN 100 kg	Ladrillo perforado	Hormigón
Fuerza de tracción	kN	0.3	0.33
Fuerza cortante	kN	1.22	1.33

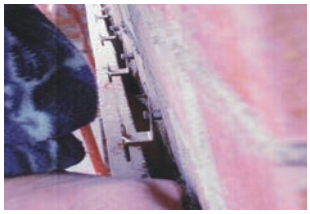
Elementos

Denominación	Dimensiones	Art. Nº	U/E
Anclaje para aplacados de fachada	Anexo	**0681 499 100**	200
Tornillo rosca lima cabeza hex. A2 DIN 571	6,0 x 50	**0193 6 50**	100
Arandela ala ancha A2 DIN 9021	6 mm	**0419 6**	200
Taco Master	8 x 40	**0903 8 40**	100
Taco Zebra Shark W-ZX	8 x 46	**0906 208 46**	200

Instrucciones de colocación

1. Marcaje del rasurado y proceso de corte

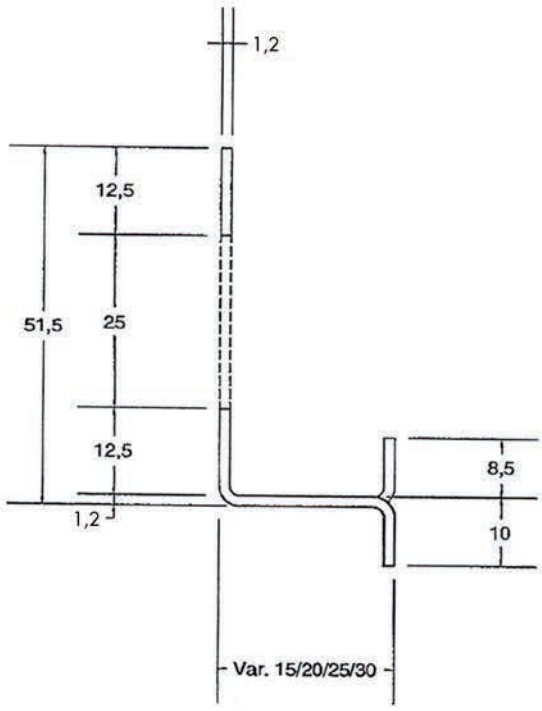
2. Colocación del cemento cola



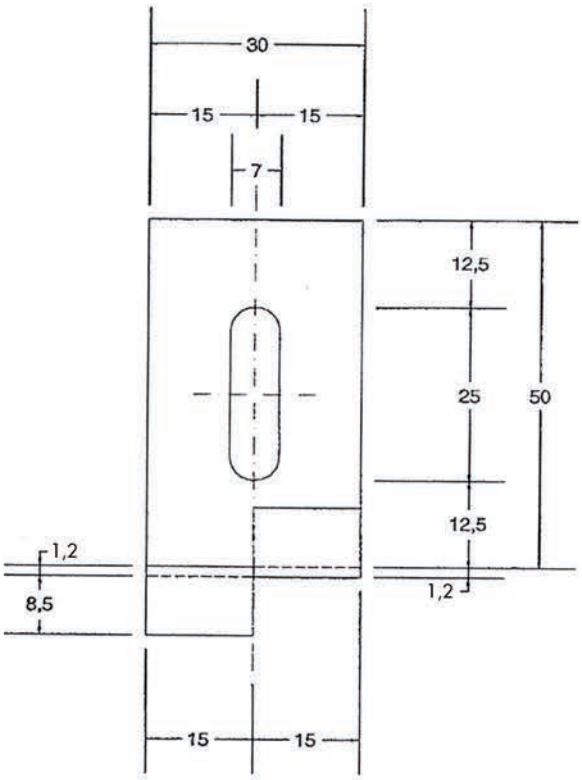
3. Colocación del anclaje

W-AF ANCLAJE DE FACHADA

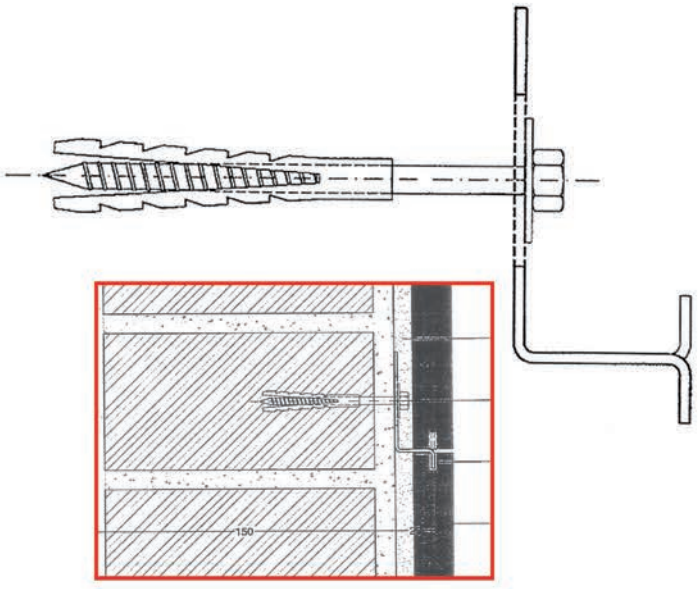
106

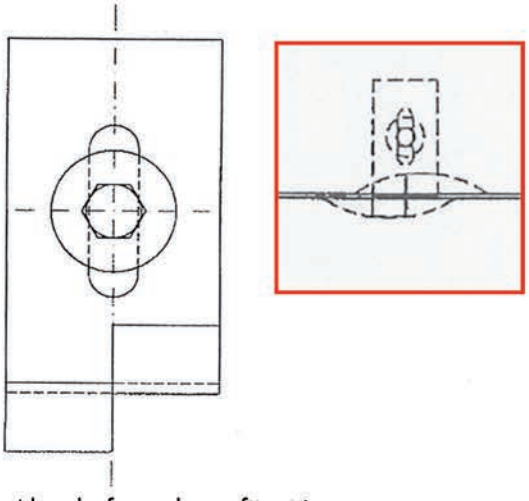


Sección lateral



Alzado frontal

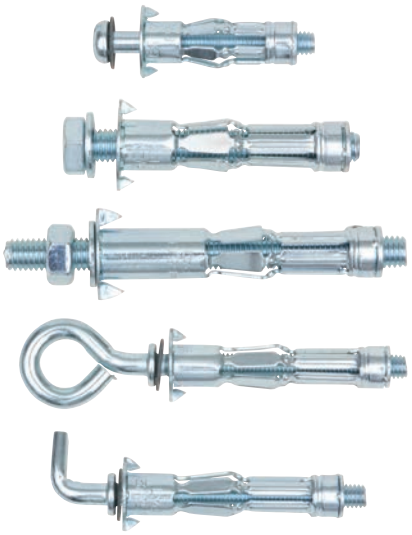




Alzado frontal con fijación

Detalle pieza de soporte para aplacado de fachada amorterado
Escala1/1
Cotas en mm

TACO METÁLICO PARA PAREDES HUECAS W-MH



61

Casquillo/Tornillo: Acero galvanizado

- Cabeza de lenteja M4, M5, M6
- Tornillo cabeza hexagonal M8
- Varilla roscada M8/U-Arandela/ Tuerca
- Cáncamo cerrado M6
- Gancho M6

Maletín ORSY Véase anexo 3.06

Informe de ensayos y homologaciones

Ensayos
Resistencia al fuego bajo efecto directo de las llamas

ORSY

Descripción	Art. Nº	U/E	Total pzs.
Conjunto Taco metálico paredes huecas W-MH	**0964 903**	1	201
Contenido			
M4 x 38	100 uds		
M5 x 50	50 uds		
M6 x 50	50 uds		
Tenaza de montaje	1ud		

1. Campos de aplicación

- Taco para fijaciones en placas, planchas, tableros de fibras duras, paredes prefabricadas, techos de madera, materiales huecos con un espesor máximo de pared de 45 mm.
- Para fijación de lámparas, estanterías, carriles, canales de cables, pequeños calentadores, guardarropías, tablas, cuadros enmarcados, cónsolas, abrazaderas para tubos, etc.
- Sobre superficies duras, por ejemplo azulejos, las pestañas de la valona (seguro contra giro) deben doblarse dejándo las planas.

2. Ventajas

- Las piezas roscadas incorporadas al taco de serie pueden sustituirse, después de la expansión del taco, por otro elemento de fijación con rosca métrica, por ejemplo gancho de tornillo, cáncamo cerrado, tornillo con cabeza especial, rosca de latón A2/A4, varilla roscada, etc.
- La pieza roscada puede extraerse sin pérdida de capacidad de carga.

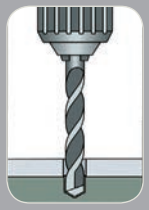
3.Características

- Destacados valores de carga gracias a elementos expansores de gran diámetro.
- Premontado con tornillo/varilla roscada métricos.
- No gira en el talaro gracias al seguro incorporado en la valona.

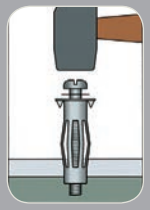
Venta enlazada

Tenazas manuales de montaje
Art. Nº 0903 20

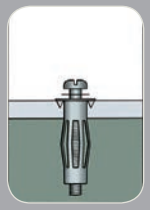
Instrucciones de colocación



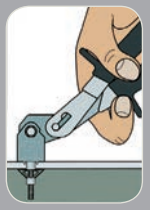
Realizar el taladro



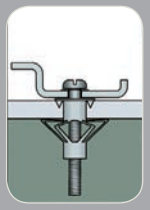
Colocar el taco



El taco debe quedar clavado en la superficie



Expandir por completo el taco mediante las tenazas



Fijar el elemento de construcción

TACO METÁLICO PARA PAREDES HUECAS W-MH

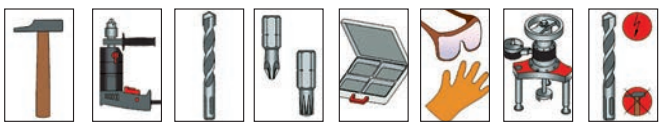
Datos de capacidad						
Diámetro del taco [mm]			**M4**	**M5**	**M6**	**M8**
Carga recomendada[1]	**Panel de cartón yeso d ≥ 12 mm**	**$F_{rec.}$ [kN]**	0,20	0,20	0,20	0,20
	Panel de cartón yeso d ≥ 25 mm	**$F_{rec.}$ [kN]**	0,30	0,30	0,30	0,30
	Panel endurecido d ≥ 4 mm	**$F_{rec.}$ [kN]**	0,20	0,20	0,25	0,30
	Panel endurecido d ≥ 10 mm	**$F_{rec.}$ [kN]**	0,20	0,20	0,30	0,30
	Panel d madera d ≥ 10 mm	**$F_{rec.}$ [kN]**	0,25	0,25	0,25	0,25
	Mampostería hueca d ≥ 30 mm		0,30	0,30	0,30	0,30
Resistencia al fuego[2]		**F90 [kN]**	–	–	0,12	0,30

Características					
Profundidad taladro	**t ≥ [mm]**	Longitud taco + 5 mm	Longitud taco + 5 mm	Longitud taco + 5 mm	Longitud taco + 5 mm
Ø de la rosca	**d_{thr} [mm]**	M4	M5	M6	M8
Ø de la broca	**d_{drl} [mm]**	8,0	10,0	12,0	13,0
Espesor máximo de fijación	**d_{Com} [mm]**	5	6	7	9

Longitud total casquillo	**l [mm]**	33	40	46	54	59	37	53	65	80	53	53	66	37	53	66	81	55	68	84	55	68	84
Longitud rosca	**l_{scr} [mm] <**	41	47	58	61	65	49	66	74	89	62	62	74	49	66	78	92	82	95	111	65	80	90
Espesor máximo de fijación	**d_a [mm]**	3 - 9	8 - 15	8 - 20	18 - 28	32 - 38	5 - 13	5 - 16	16 - 32	32 - 45	5 - 16	5 - 16	16 - 32	5 - 13	5 - 16	16 - 32	32 - 45	5 - 16	16 - 32	32 - 45	5 - 16	16 - 32	32 - 45
Denominación		W-MH 4/9	W-MH 4/15	W-MH 4/20	W-MH 4/28	W-MH 4/38	W-MH 5/13	W-MH 5/16	W-MH 5/32	W-MH 5/45	W-MH 6/16	W-MH 6/16	W-MH 6/32	W-MH 6/13	W-MH 6/16	W-MH 6/32	W-MH 6/45	W-MH 8/16	W-MH 8/32	W-MH 8/45	W-MH 8/16	W-MH 8/32	W-MH 8/45
Art. Nº Acero galvanizado (5 µm) Cabeza de lenteja (en M4/13 Casquillo de Al)		-	**0903 524 40**	**0903 524 46**	**0903 524 54**	**0903 524 59**	**0903 525 37**	**0903 525 53**	**0903 525 65**	**0903 525 80**	-	-	-	**0903 526 37**	**0903 526 55**	**0903 526 66**	**0903 526 81**	-	-	-	-	-	-
Art. Nº Acero galvanizado (5 µm) Cabeza hexagonal (+)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0903 528 56**	**0903 528 69**	**0903 528 85**
Art. Nº Acero galvanizado(5 µm) Varilla roscada, arandela, Tuerca hexagonal (+)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0903 528 55**	**0903 528 68**	**09003 528 84**	-	-	-
Art. Nº Acero galvanizado (5 µm) Cáncamo cerrado (+)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0903 526 54**	**0903 526 67**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Art. Nº Acero galvanizado (5 µm) Gancho (+)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0903 526 53**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidad de envasado	**U/E [uds]**	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50	50	50

Se puede almacenar en Sistema ORSY®

Componentes del sistema Würth



[1] Factor de Seguridad 3.
[2] Asegúrese de cumplir con prueba el Informe N ° 32.540.301-1-CM.

W-FK TACO DE PARAGUAS

62

Tipo W-FK

Tipo W-FKH

Tipo W-FKW

Tipo W-F (suelo, sin varilla)

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación

- Tipo W-FK: taco para fijación de carriles de cortinas, carriles de estanterías, interruptores y piezas de poco peso.
- Tipo W-FKH: fijación de lámparas, arañas, decoración del techo, letreros, etc.
- Tipo W-FKW: fijación de lavabos, WC suspendidos, calentadores, urinarios, construcciones portantes, etc... en soportes huecos, deben tenerse en cuenta las tuberías. El tapón centrador sirve para rellenar el taladro y centrar la varilla roscada.
- Tipo W-F: Para fijación de falsos techos y otros elementos ligeros suspendidos mediante varillas roscadas M4, M5, M6 o M8.

2. Ventajas

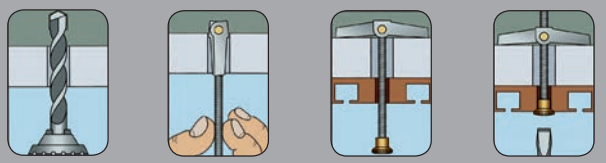
- El taco de paragüas (patas ajustables) se expande en cualquier posición gracias a la fuerza del resorte.
- Los tacos de paragüas requieren un hueco menor que los basculantes.

3. Características

- Acero galvanizado.
- Totalmente premontado.
- El seguro contra rotación (uñas) impide el giro durante el montaje.
- Permite valores de carga gracias a que la aplicación de la misma se reparte sobre una gran superficie.

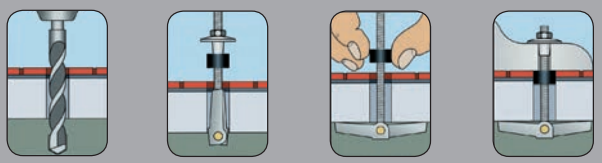
Instrucciones de colocación

Tipo W-FK



Realizar el taladro | Introducir el taco hasta que las patas se abran | Colocar la pieza a fijar y enroscar la tuerca de latón | Apretar fuertemente la rosca

Tipo W-FKW



Realizar el taladro | Introducir el taco hasta que las patas se abran | Colocar a ras el tapón | Montar la pieza a fijar

TACO DE PARAGUAS W-FK

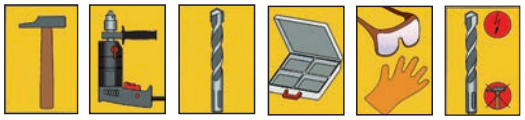
62

Datos de capacidad								
Diámetro del taco [mm]			**Modelo**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**
Carga de tracción	Tomando en cuenta la resistencia del soporte	**F = [kN]**	W-F	-	0,95	1,95	1,30	1,40	-
	Sin tomar en cuenta la resistencia del soporte		W-FK	1,0	2,0	-	-	-	-
			W-FKH	0,1	0,4	.	-	-	-
			W-FKW	-	-	.	-	-	1,10

Características							
Ø de la rosca	**d_r = [mm]**	3	4	5	6	6	10
Ø de la broca	**d^b = [mm]**	11	14	16	20	24	30
Ø taladro pieza a fijar	**dp= [mm]**	4	5	5	8	10	14
Profundidad mínima de la cavidad	**≥ h = [mm]**	30	40 (W-F=26)	33	37	54	90

Dimensiones del taco										
Longitud total	**l [mm]**	85	70	90	70	10	Alto =12	Alto = 14	Alto = 16	180
Espesor máximo de fijación	**d^a [mm]**	65	65	69	69	-	-	-	-	140
Denominación		W-FK3	W-FKH3	W-FK4	W-FKH4	W-F4	W-F5	W-F6	W-F8	W-FKW10
Art. Nº Tipo W-F Paraguas sin varilla		.	.	.	.	**0904 746 004**	.	**0904 746 006**	**0904 746 008**	.
Art. Nº Tipo W-FK Con arandela y tuerca combinable		**0904 731**	.	.	**0904 741**	.	.	.	.	.
Art. Nº Tipo W-FKH Con arandela, tuerca y gancho		.	.	.	.	**0904 742**	.	.	.	.
Art. Nº Tipo W-FKW Con tapón centrado, junta de nylon y tuerca hexagonal		.	.	.	.	.	.	.	.	**0904 710 002**
Unidad de envasado	**U/E [uds]**	25		25		100	100			25

Componentes del sistema Würth



TACO BASCULANTE

63

Tipo W-FD
con arandela y tuerca

Tipo W-KD-TB
con arandela, junta de Hypalon y tuerca hexagonal M10

Tipo W-KDH
con arandela, tuerca y gancho

Tipo W-KDW
con tapón centrador, junta de nylon y tuerca hexagonal M10

Informe de ensayos y homologaciones

Instalaciones de agua contraincendios
fijo a partir de M8 sólo tipo TB

VdS

1. Campo de aplicación

- Tipo W-KD-TB: taco para la fijación de tuberías hasta DN 50 según las disposiciones VdS. Varilla roscada con seguro contra el desenroscado imprevisto. Para montaje de tubos de rociadores, traviesas soporte, canales de ventilación, carriles colgantes para montajes, cables e iluminación.
- Tipo W-KDW: fijación de lavabos, WC suspendidos, calentadores, construcciones portantes, etc. en paredes huecas, deben tener en cuenta las tuberías. El tapón centrador sirve para rellenar el taladro y centrar la varilla roscada.
- Tipo W-KD y W-KDH: fijación en paredes huecas, techos huecos, recubrimientos suspendidos y diferentes elementos sandwich.
- Carga puntual máxima en plancha trapezoidal, tubos = 0,8 kN/ otras fijaciones = 1,0 kN.

2. Ventajas

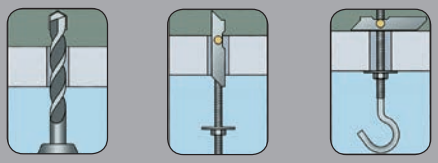
- El taco basculante se fija a la base por sí mismo
- Tipo W-KDW: gran superficie de apoyo para materiales blandos.
- La varilla roscada giratoria permite la adaptación de cada punto de fijación en particular, por ejemplo montaje inclinado.
- Tipo W-KDW mini: gran superficie de apoyo para materiales de construcción blandos, incluso con pequeños espacios huecos de sólo 90 mm de profundidad.

3. Características

- Acero galvanizado.
- Totalmente premontado.

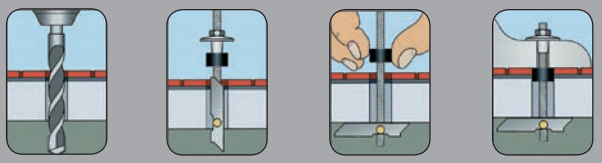
Instrucciones de colocación

Tipo W-KD/...



Realizar el taladro | Introducir el taco hasta que la pieza bascule | Asegurar el gancho con la tuerca

Tipo W-KDW



Realizar el taladro | Introducir el taco hasta que la pieza bascule | Introducir el tapón centrado hasta enrasarlo | Montar la pieza a fijar

TACO BASCULANTE

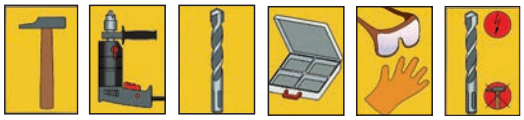
63

Datos de capacidad						
Diámetro del taco [mm]			**M5**	**M6**	**M8**	**M10**
„Índice de rotura" taco	No se tiene en cuenta la capacidad de carga del soporte	**F_{rotura} [kN]**	3,0[1])	3,5[1])	13,5[1])	15[1])
			en el Tipo W-KDH 0,8 se dobla el gancho	en el Tipo W-KDH 1,0 se dobla el gancho	en el Tipo W-KDH 2,2 se dobla el gancho	-

Características								
Ø de la rosca	**d_r = [mm]**	M5	M6	M8		M10		
Ø de la broca	**d^b = [mm]**	15	17	20	22	25	30	
Ø taladro pieza a fijar	**dp= [mm]**	6	7	9	9	11	14	
Profundidad mínima de la cavidad	**h = [mm]**	70	75	75	75	75	145	90

Dimensiones del taco															
Longitud total	**l [mm]**	100	100	100	130	100	130	100	200	300	500	100	200	180	130
Espesor máximo de fijación	**d^a [mm]**	60	60	60	60	55	55	55	155	255	455	55	155	140	100
Denominación		W-KD 5	W-KDH 5	W-KD 6	W-KDH 6	W-KD 8	W-KDH 8	W-KD-TB 8/100	W-KD-TB 8/200	W-KD-TB 8/300	W-KD-TB 8/500	W-KD-TB 10/100	W-KD-TB 10/200	W-KDW	W-KDW mini
Art. Nº Tipo W-KD Con arandela y tuerca		**0904 751**	.	**0904 761**	.	**0904 781**	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Art. Nº Tipo W-KD-TB Con junta de Hypalon, arandela y tuerca		.	.	.	.	.	.	**0862 540 0**	**0862 541 0**	.	.	**0862 544 0**	**0862 545 0**	.	.
Art. Nº Tipo W-KDH Con arandela, tuerca y gancho		.	**0904 752**	.	**0904 762**	.	**0904 782**	.	.	.	.	.	.	.	.
Art. Nº Tipo W-KDW Con tapón centrado, junta de nylon y tuerca hexagonal		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**0904 710 001**	.
Unidad de envasado	**U/E [uds]**	25	25	25	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

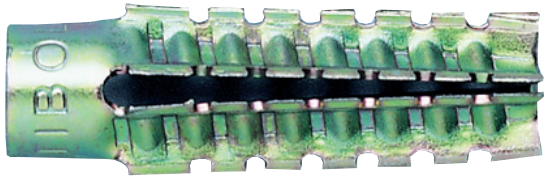
Componentes del sistema Würth



[1]) Rotura de varilla roscada a fallo de la pieza basculante.

TACO DE METAL W-MG

71



Acero galvanizado bicromatado amarillo.

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación

- Fijación de sistemas de tuberías, incluso en el techo, en el caso de que no se precise certificación.
- Fijación de tuberías de gas.
- Fijación de conducciones de agua y abrazaderas detubos.

2. Ventajas

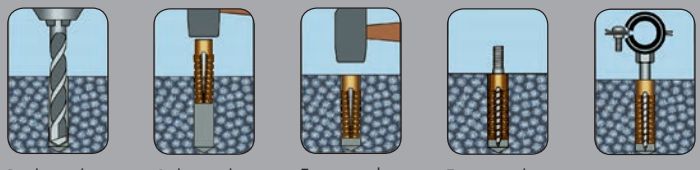
- Indicado para distintas bases: hormigón gaseoso G2/G4, ladrillo hueco, hormigón ligero.
- En el caso de hormigón gaseoso G2, el taco puede introducirse hasta enrasarlo sin necesidad de taladro previo.
- Montaje sencillo.

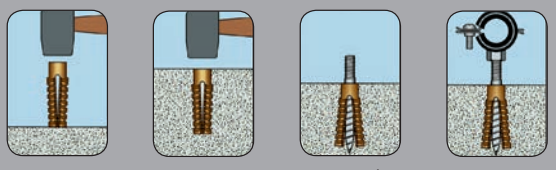
3. Características

- El taco metálico W-MG 8 en combinación con el tornillo M8 cumple las especificaciones de "TRGI" (Tecnische Richtlinien für Gas-Installationen - Normas técnicas para instalaciones de gas).
- Según el punto 3.3.7.2 el tendido de conducciones interiores debe resistir la acción del fuego. Las piezas de soporte de las fijaciones de los tubos deben estar fabricadas con materiales incombustibles.
- También pueden utilizarse tornillos de madera y aglomerado
- Para conseguir la máxima resistencia a la extracción hay que observar que la punta del tornillo no sobresalga sobre el final del taco.
- Acero galvanizado bicromatado amarillo.

Instrucciones de colocación

Base: piedra pómez, ladrillo hueco, hormigón poroso G4.





TACO DE METAL W-MG

71

Datos de capacidad							
Diámetro del taco [mm]			**5**	**6**	**8**		**10**
Carga útil recomendada	**H. poroso G2**	F_{rec}= [kN]	0,20	0,22	0,40	0,47	0,52
	H. proroso G4		0,42	0,42	0,72	0,97	0,20
	Ladrillo hueco		0,37	0,37	0,52	0,55	0,22
	L. piedra pómez		0,30	0,30	0,40	-	-

Características							
Profundidad taladro		**d_r = [mm]**	35	37	43	65	65
Prof. de colocación		**d^b = [mm]**	30,5	32	38	60	60
Ø de rosca		**dp= [mm]**	5	5-6	8	8	10
Ø de la rosca broca en diferentes soportes	**G4**	**d_{broca}[mm]**	3	3,5	6	6	8
	L hueco		6	8	10	8	14
	L pómez		5	6	8	-	-

Características						
Longitud total		30,5	32	38	60	60
Descripción		W-MG 5	W-MG 6	W-MG 8	W-MG 6x60	W-MG 10
Art. Nº		**0905 305**	**0905 306**	**-**	**-**	**-**
Unidad de envasado	**U/E [uds]**	200	200	200	100	10

Componentes del sistema Würth

TACO PARA PAREDES PREFABRICADAS W-GS

PATENTED

73

Tipo Z
Función de Zinc

Tipo K
Plástico ABS

Informe de ensayos y homologaciones

Descripción	Art. Nº	U/E	Total pzs.
Maletín suritdo tacos para cartón-yeso W-GS	**0613 253 2**	1	301
Contenido			
Tacos 14,5x33 mm ABS	100 uds		
Tacos 14,5x33 mm fundición Zinc	50 uds		
Tornillos 4,5x35 mm	50 uds		
Destornillador tipo Zebra	**0964 903 250**	1	

1. Aplicaciones

- Para fijaciones secundarias en placas de cartón-yeso y placas de yeso laminado, placas de construcción aligerada así como hormigón celular.
- Para fijar componentes constructivos en combinación con tornillos para tableros de madera o madera aglomerada.
- Aplicable en exterior o zonas húmedas en combinación con tornillos de acero inoxidable.

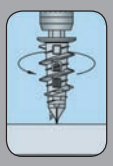
2. Ventajas

- El diseño patentado permite la introducción del taco mediante punta PZ, AW y Torx, puesto que la transmisión de fuerza se realiza a través del hexagonal (detalle 1).
- Aplicable en exterior o zonas húmedas en combinación con tornillos de acero inoxidable.
- El seguro patentado contra el giro se acciona al introducir un tornillo. A la tracción, el taco no gira y queda anclado en el soporte, (detalle 2).
- Precisa de poco espacio detrás de la placa (sólo 15 mm)
- Tanto el taco como ell tornillo pueden atornillarse utilizando la misma punta.
- La innovadora punta central del taco permite una fácil colocación e introducción en la placa.
- Montaje rápido y económico, sin taladro previo y con atornillador con acumulador.
- La vieja a sujetar puede fijarse mediante tornillos para tableros de madera o madera aglomerada, (Tipo Z = tornillo Ø 4,5 mm), (Tipo K = tornillo Ø 4,5 - 6mm)

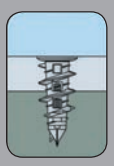
3. Propiedades

- Tipo Z: Fundación de Zinc.
- Tipo K: ABS.
- Estable a temperaturas de -40°C a +80°C.
- Fijación definitiva.

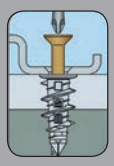
Instrucciones de colocación



Presionar la punta del taco contra la base de fijación



Atornillar el taco hasta enroscarlo



Montar la pieza

Detalle 1: Patentada la colocación con puntas PZ, AW, Torx, Hexagonal

Enroscar la cabeza

TACO PARA PAREDES PREFABRICADAS W-GS

73

Datos de capacidad				
Diámetro del taco [mm]			**Tipo Z**	**Tipo K**
Carga tracción	**Placa yeso d 9,5mm**	**F_{rec}= [kN]**	0,1	0,1
	Placa de pladur		0,2	-
Carga corta-dura	**Placa yeso d 9,5mm**	**F_{rec}= [kN]**	0,12	0,12
	Placa de pladur		0,15	-

Características			
Distancia entre ejes	**a_{rec} = [mm]**	100	
Distancia al borde mín.	**$a_{r\,rec} \geq$ [mm]**	50	
Espesor de soporte mín.	**d ≥ [mm]**	9,5	
Ø del tornillo	**$d_{tornillo}$ [mm]**	4,5	4,5 - 6
Ø taladro pieza a fijar	**d_{pieza} [mm]**	6,5	

Características			
Longitud total	**l [mm]**	33	
Espesor máx. de fijación	**d^a [mm]**	Depende de la longitud del tornillo	
Descripción		W-MGS Tipo Z (Zinc)	W-MGS Tipo K (plástico)
Art. Nº		**0903 252**	**0903 251**
Unidad de envasado	**U/E [uds]**	200	

Componentes del sistema Würth

TACO W-PL

73.1 **Para paneles de cartón-yeso**

W-PL Clavo
Plástico ABS

W-PL Plano
Acero cincado

W-PL Turbo
Acero Inoxidable

Informe de ensayos y homologaciones

1. Campo de aplicación

- Taco para fijaciones secundarias en paneles de cartón-yeso, paneles de yeso laminado, placas de construcción aligerada o tipo pladur.

2. Ventajas

- Especial diseño para un montaje rápido, económico y sin taladro previo ni necesidad de atornillar.
- W-PL Clavo: se trata de un pequeño y preciso clavo que permite una colocación próxima entre tacos. Presenta una forma puntiaguda para su cómoda instalación e incorpora 4 aletas antirrotación del taco.
- W-PL Plano: taco con punta dentada para una fácil inserción en el panel. Incorpora una cabeza delgada para una correcta nivelación del conjunto y una boca de entrada para el tornillo que sujetará la unión. Es una pieza amovible que permite destornillar sin maltratar ni el muro ni la clavija (deja una brecha de 10 x 1 mm.).
- W-PL Turbo: taco con cabeza delgada para nivelación del conjunto y con una boca de entrada roscada para la óptima inserción tornillo. Es un taco que se expande por 3 puntos consiguiendo un plano de unión entre el taco y el panel.

3. Propiedades

- W-PL Clavo: ABS. Dura resistencia.
- W-PL Plano: Acero cincado. Resistente al fuego.
- W-PL Turbo: Acero inoxidable. Resistente al fuego.
  Tornillo: Acero galvanizado bicromado amarillo.
  Cono: Fundición de Zn a presión, bicromatado amarillo.

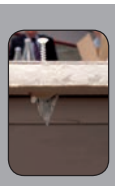
Instrucciones de colocación

Tipo W-PL

Situar el taco en el punto deseado

Insertar taco en material soporte mediante golpe martillo

Posición del taco en material soporte. Taco listo para roscado del tornillo



Presentar tornillo y roscar para realizar fijación

TACO W-PL

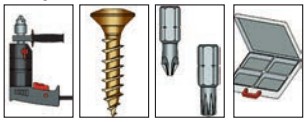
73.1

Datos de capacidad					
Modelo de taco			**W-PL**	**W-PL Plano**	**W-PL Turbo**
Carga tracción	Panel de cartón-yeso	**$F^{rec.}$ [kN]**	0,1	0,3	0,5
Carga cortadura	Panel de cartón-yeso	**$F^{rec.}$ [kN]**	0,3	0,6	1

Características		
Espesor del soporte	**d = [mm]**	3 – 13
Ø del tornillo	**d tornillo [mm]**	3,5 – 4,5
Longitud mínima tornillo	**l [mm]**	25
Tornillo recomendado	**Art. Nº**	**0198 35 30**

Dimensiones del taco		
Longitud total	**l [mm]**	30
Denominación	-	W-PL Plano
Art. Nº	-	**0903 252 002**
Envasado	**Cantidad [U/E]**	200

Componentes del sistema Würth



MANUAL DISEÑO ANCLAJES

Edición 2019

Würth España, S.A.
Pol. Ind. Riera de Caldes
C/ Joiers 21
08184 Palau-solità i Plegamans
Barcelona
www.wurth.es

MWE- Würth España S.A. - 01/19
Prohibida su reproducción total o parcial
Impreso en España. www.wurth.es

INGENIERÍA Y PRESCRIPCIÓN

Technical Software Ingenieros prescriptores

La función del Ingeniero Prescriptor, es dar servicio de asesoramiento a todo aquel profesional del mundo de la ingeniería y la arquitectura en aspectos técnicos.

Asímismo realiza jornadas formativas enfocadas a una mejor comprensión y cálculos técnicos concretos en colegios profesionales, universidades, institutos, gremios, etc.
Siempre en cumplimiento de las más altas normativas Europeas y Nacionales.

Son los responsables del programa técnico de cálculo Würth. El cual podrá descargar desde nuestra página web

http://www.wurth.es/technical-software