CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO EDUARDO TORROJA

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA
C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es www.ietcc.csic.es

Designado de acuerdo con el Articulo 29 de la Regulación (EU) Nº 305/2011

Miembro de EOTA
www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 14/0467
de 04/02/2015

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETE designado según Art. 29 de Reglamento (UE) 305/2011:	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)
Nombre comercial del producto de construcción:	**Anclaje para marcos TNUX-n**
Familia a la que pertenece el producto de construcción:	Anclaje plástico de diámetro 8 y 10 para fijaciones múltiples en hormigón y mampostería en aplicaciones no estructurales.
Fabricante:	**Index - Técnicas Expansivas S.L.** Segador 13 26006 Logroño (La Rioja) España. Página web: www.indexfix.com
Planta(s) de fabricación:	Planta Index 4
Esta evaluación técnica europea contiene:	22 páginas incluyendo 6 anexos que forman parte integral de esta evaluación. **El anexo F contiene información confidencial y no se incluye en la Evaluación Técnica Europea cuando esta evaluación está a pública disposición.**
Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 305/2011, sobre la base de:	Guía para la Evaluación Técnica Europea ETAG 020 “Anclajes plásticos para uso múltiple en hormigón y mampostería para aplicaciones no estructurales”, ed. Marzo 2012, Partes 1 a 5, usada como Documento de Evaluación Europeo (DEE)

Las traducciones de la presente evaluación técnica europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta evaluación técnica europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser íntegra. Sin embargo puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. En este caso. dicha reproducción parcial debe estar designada como tal.

Esta evaluación técnica europea podrá ser retirada por el Organismo de Evaluación Técnica, en particular, de acuerdo con la información facilitada por la Comisión según el apartado 3 del Artículo 25 del Reglamento (UE) Nº 305/2011.

PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

El anclaje para marcos Index TNUX-n es un anclaje plástico consistente en un taco de plástico fabricado en poliamida y acompañado de un tomillo especial de acero cincado o inoxidable.

El taco de plástico es expandido al roscar el tornillo especial, el cual presiona el taco contra la pared del agujero taladrado. El producto se muestra en el anexo A. Para el proceso de instalación ver la figura del anexo C. Para el anclaje instalado ver la figura del anexo D.

Las prestaciones del anclaje, incluyendo los datos de instalación, valores característicos del anclaje y desplazamientos para el proyecto de la fijación, se dan en el capítulo 3.

El anclaje será embalado y suministrado como una unidad completa.

2. Especificación del uso previsto de conformidad con el DEE aplicable.

2.1 Uso previsto

El anclaje está destinado a ser utilizado solo para fijaciones para las que se deben cumplir los requisitos de resistencia mecánica y estabilidad, seguridad en caso de incendio y la seguridad y la accesibilidad en uso en el sentido de los requisitos básicos 1, 2 y 4 del Reglamento de Productos de la Construcción nº 305/21011 y cuyo fallo pudiera comprometer la estabilidad de la obra, causar riesgo para la vida humana y/o dar lugar a consecuencias económicas considerables.

El anclaje será para uso múltiple en fijaciones para aplicaciones no estructurales. La definición de uso múltiple es la acorde con la dada para los Estados Miembros en ETAG 020, parte 1.

El material base puede ser de las categorías a, b, c y d según la tabla siguiente:

Categoría de uso	Observaciones
a	• Hormigón de peso normal armado o sin armar. • Hormigón con resistencia mínima C12/15 y máxima C50/60 según EN 206-1 • Hormigón fisurado o no fisurado • El anclaje TNUX-n 10 puede ser usado para requisitos relacionados con resistencia al fuego, de acuerdo a 3.2.
b	• Mampostería de ladrillo macizo según la sección 3.1 • Clase de resistencia del mortero ≥ M 5 según EN 998-2
c	• Mampostería de ladrillo hueco o perforado según la sección 3.1 • Clase de resistencia del mortero ≥ M 5 según EN 998-2
d	• Hormigón reforzado prefabricado aireado en autoclave (bloques AAC2 y AAC6) de acuerdo a la sección 3.1

Tornillo especial de acero cincado o acero inoxidable A2:

El tornillo especial fabricado de acero cincado o acero inoxidable A2 puede ser usado solo en estructuras sometidas a condiciones internas secas.

Estos tornillos también se pueden utilizar en estructuras sujetas a exposición a condiciones la atmósfera externa, si el área de la cabeza del tornillo está protegida contra la humedad y la conducción de lluvia después del montaje de la unidad de fijación de esta manera, se evita que la

intrusión de humedad en el eje de anclaje. Por lo tanto habrá un revestimiento externo o una pantalla de lluvia ventilada montada delante de la cabeza del tornillo y la cabeza del tornillo en sí deberá estar recubierta con un plástico blando, recubrimiento permantemente elástico de bitumen-aceite (por ejemplo una imprimación o una cavidad de protección en los coches).

Tornillo especial de acero inoxidable A4:

El tornillo específico fabricado en acero inoxidable A4 se puede utilizar en estructuras sometidas a condiciones internas secas y también en estructuras sometidas a exposición atmosférica externa (incluyendo ambientes industriales y marinos), o la exposición de forma permanente a humedad en condiciones interiores, si no existen condiciones agresivas particulares. Tales condiciones agresivas particulares son, por ejemplo, inmersión permanente / alternada en agua de mar o la zona de salpicaduras de agua de mar, atmósferas de cloruro de piscinas cubiertas o ambientes con contaminación química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfurización o túneles de tráfico rodado donde se usen materiales antihielo).

El anclaje puedes ser usado en los siguientes rangos de temperatura:

- Rango de temperatura a): -40 ºC a +40 °C: temperatura máx. largo plazo: +24 °C
  temperatura máx, corto plazo: +40 ºC
- Rango de temperatura b): -40 ºC a +80 °C: temperatura máx. largo plazo: +50 °C
  temperatura máx, corto plazo: +80 ºC

La temperatura mínima de instalación será de 0 ºC

Las disposiciones contenidas en este Evaluación Técnica Europea se basan en una estimación de vida útil del anclaje de 50 años. La estimación de vida útil es el periodo previsto de tiempo durante el cual el producto de la construcción, tal cual se instala en la obra, mantendrá sus prestaciones permitiendo que la obra de construcción se comporte, bajo las acciones previsibles y con mantenimiento normal, para satisfacer los requisitos básicos de las obras de construcción.

3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación

Los ensayos de identificación y la evaluación del uso previsto de este anclaje de acuerdo con los Requisitos Básicos de las Obras (RBO) se llevaron a cabo según la guía ETAG 020. Las características de los componentes deben corresponder a los valores respectivos estipulados en la documentación técnica de esta ETE, comprobados por IETcc.

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

La resistencia mecánica y estabilidad ha sido evaluada de acuerdo a la guía ETAG 020 “Anclajes plásticos para uso múltiple en hormigón y mampostería para aplicaciones no estructurales”, partes 1 a 6.

Parámetros de instalación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
d_{nom}	Diámetro exterior del anclaje:	[mm]	8	10
d_0	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	8	10
d_f	Diámetro del taladro de paso:	[mm]	8 ÷ 8,5	10 ÷ 11.0
d_f	Diámetro del taladro de paso (AAC):	[mm]	8 ÷ 8,2	10 ÷ 10,2
$L_{,min}$	Longitud minima del anclaje:	[mm]	80	80
$L_{,max}$	Longitud maxima del anclaje:	[mm]	250	300
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	90	90
h_{nom}	Profundidad total del anclaje en el hormigón:	[mm]	70	70
h_{ef}	Profundidad efectiva de anclaje:	[mm]	70	70
t_{fix}	Espesor a fijar:	[mm]	L – 70	L – 70
d_s	Diametro del tornillo:	[mm]	6	7
l_s	Longitud del tornillo:	[mm]	L + 6	L + 6
l_t	Longitud de la rosca del tornillo:	[mm]	80	80
T	Hueco hexalobular (ISO 10664):	[-]	30	40
SW	Llave de tuerca (solo para cabeza hexagonal):	[mm]	10	13
	Temperatura de instalación:	[ºC]	0 ÷ +40	
	Temperatura de servicio:	[ºC]	-40 ÷ +80	
	temperatura máxima largo plazo:	[ºC]	+50	
	temperatura máxima corto plazo:	[ºC]	+80	

Resistencia característica de los tornillos			Prestaciones			
			TNUX-n Ø8		TNUX-n Ø10	
			Acero cincado	Acero inoxidable	Acero cincado	Acero inoxidable
$N_{Rk,s}$	Resistencia característica a tracción:	[kN]	11,3	13,2	15,3	17,9
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:*)	[-]	1,64	1,87	1,64	1,87
$V_{Rk,s}$	Resistencia característica a cortante:	[kN]	6,5	7,6	9,0	10,5
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:*)	[-]	1,36	1,55	1,36	1,55
$M_{Rk,s}$	Momento característico:	[Nm]	10,2	11,9	16,8	19,6
γ_{Ms}	Coeficiente parcial de seguridad:*)	[-]	1.36	1.55	1.36	1.55

*) En ausencia de otras regulaciones nacionales.
Se puede asumir que las fuerzas cortantes actúan sin brazo de palanca sobre un anclaje si se cumplen las 2 condiciones siguientes:

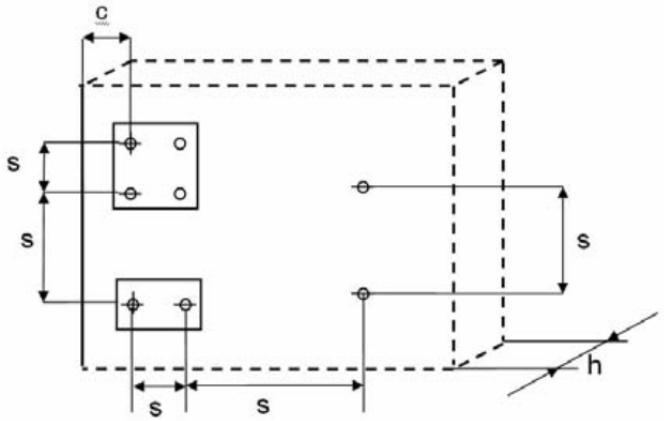
- La placa de anclaje es de metal y en el área de fijación está fijada directamente al material base sin una capa intermedia o con una capa de mortero de nivelación con un espesor ≤ 3 mm.
- La placa de anclaje está en contacto a lo largo de todo su espesor con el anclaje (por tanto el diámetro de paso en la placa d_f tiene que ser igual o menor que el valor indicado en la tabla de parámetros de instalación).

Si estas dos condiciones no se cumplen simultáneamente el brazo de palanca se calcula de acuerdo con EATG 020 anexo C. El momento característico se da en la tabla de arriba.

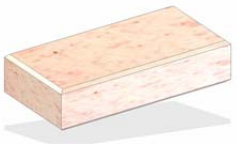
Resistencia característica en hormigón fisurado y no fisurado (categoría uso "a")				Prestaciones			
				TNUX-n Ø8		TNUX-n Ø10	
Resistencia característica a extracción del taco de plástico para uso en hormigón							
Rango de temperatura				24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
$N_{Rk,p}$	Resistencia característica a extracción:	C12/15	[kN]	2,5	2,5	3,5	3,0
		≥ C16/20	[kN]	3,5	3,5	5,0	4,5
γ_{Mp}	Coeficiente parcial de seguridad:*)		[-]	1.8			
Fallo del cono de hormigón y fallo del borde de hormigón para un anclaje aislado y para un grupo de anclajes							
$N_{Rk,c}$	Resistencia a tracción:**)		[kN]	$N_{Rk,c} = 7.2\sqrt{f_{ck,cubo}} \cdot h_{ef}^{1.5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}$ con:: $h_{ef}^{1.5} = \frac{N_{Rk,p}}{7.2 \cdot \sqrt{f_{ck,cubo}}}$; $\frac{c}{c_{cr,N}} \le 1$			
$V_{Rk,c}$	Resistencia a cortante:**)		[kN]	$V_{Rk,c} = 0.45\sqrt{d_{nom}} \cdot \left(\frac{h_{nom}}{d_{nom}}\right)^{0.2} \cdot \sqrt{f_{ck,cubo}} \cdot c_1^{1.5} \cdot \left(\frac{c_2}{1.5c_1}\right)^{0.5} \cdot \left(\frac{h}{1.5c_1}\right)^{0.5}$ con: $\left(\frac{c_2}{1.5c_1}\right)^{0.5} \le 1$; $\left(\frac{h}{1.5c_1}\right)^{0.5} \le 1$ c_1: distancia más cercana al borde en la dirección de la carga. c_2: distancia al borde en dirección perpendicular a 1. $f_{ck,cube}$: resistencia característica nominal a compresión del hormigón (basada en cubos)			
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad:*)		[-]	1.8			
Desplazamientos bajo cargas a tracción							
N	Carga de servicio a tracción en hormigón:		[kN]	1.19		1.79	
δ_{N0}	Desplazamientos:		[mm]	0.77		0.81	
$\delta_{N\infty}$			[mm]	1.54		1.62	
Desplazamientos bajo cargas a cortante:				**Acero cincado**	**Acero inoxidable**	**Acero cincado**	**Acero inoxidable**
V	Carga de servicio a cortante en hormigón:		[kN]	1.19		1.79	
δ_{V0}	Desplazamientos:		[mm]	0.70	0.12	0,83	0,34
$\delta_{V\infty}$			[mm]	1.05	0.18	1,24	0,51
Espesor mínimo del hormigón, distancia entre anclajes y distancia al borde en hormigón							
Tipo de hormigón				C12/15	≥ C16/20	C12/15	≥ C16/20
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:		[mm]	100		100	
$c_{cr,N}$	Distancia al borde característica:***)		[mm]	140	100	140	100
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:***)		[mm]	85	60	100	70
c_{min}	Distancia mínima al borde:***)		[mm]	85	60	100	70

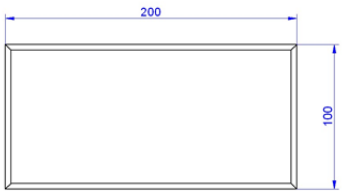
*) En ausencia de otras regulaciones nacioanles
**) Método de cálculo según ETAG 020, anexo C
***) Valores intermedios por interpolación lineal

Esquema de distancia al borde y distancia entre anclajes en hormigón:



Resistencia característica en mampostería maciza (categoría uso "b")			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 1: Adoquín 200 x 100 x 50 mm. Ladrillería Técnica.				
Categoría de uso:	b			
Tamaño:	200 x 100 x 50 mm			
Tipo:	EN 771-1			
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A.			
Nombre comercial:	Adoquin			
Densidad bruta ρ:	2060 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	30 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación + martillo			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	1,5	2,0
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	0,26	0,26
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,46	0,19
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,92	0,38
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería maciza:	[kN]	0,26	0,26
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0.22	0,22
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,33	0,33
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100	100
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100





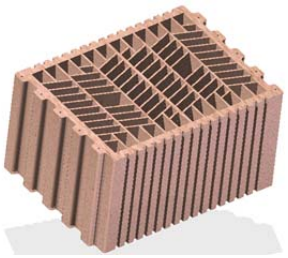
*) La resistencia característica F_{Rk} para tracción, cortante o combinación de tracción y cortante es válida para anclajes aislados y para grupos de dos o cuatro anclajes de plástico instalados a una distancia entre anclajes igual o mayor que s_{min}.

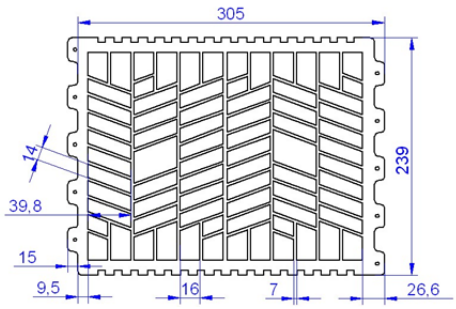
**) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

Las resistencias características del anclaje para uso en mampostería maciza son independientes de la dirección de carga (tracción, cortante o tracción y cortante combinada) y el modo de fallo.
Las resistencias características indicadas anteriormente para uso en mampostería sólida sólo son válidas para el material base y los ladrillos según esta tabla o tamaños de ladrillo mayores y mayor resistencia a la compresión de la unidad de mampostería.
La influencia de las grandes profundidades de empotramiento, menor resistencia del mortero y / o ladrillos diferentes, en cuanto a material de base, tamaño de las unidades, resistencia a la compresión, debe ser detectado por ensayos en campo de acuerdo con el anexo E.
La clase de resistencia del mortero de la mampostería debe ser como mínimo M5 según la norma EN 998-2: 2003.
La distancia entre los anclajes de plástico individuales o un grupo de anclajes debe ser ≥ 250 mm.
Si las juntas verticales de la pared no están diseñados para ser llenadas con mortero entonces la resistencia de cálculo N_{Rd} tiene que limitarse a 2,0 kN para asegurar que se evitará la extracción de un ladrillo de la pared. Esta limitación puede omitirse si se usan unidades de enclavamiento en la pared o cuando las juntas están diseñadas para ser rellenadas con mortero.
Si las juntas de la mampostería no son visibles la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.
Si las juntas de la mampostería son visibles (por ejemplo, en una pared sin revocar) lo siguiente debe ser tenido en cuenta:

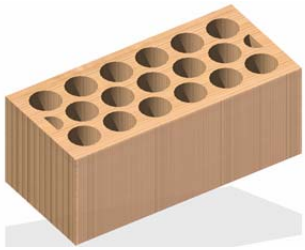
- La resistencia característica F_{Rk} puede ser usada solo si la pared está proyectada de forma que las juntas se rellenen con mortero
- Si la pared está diseñada de tal manera que las juntas no son rellenadas con mortero entonces la resistencia característica F_{Rk} sólo podrá utilizarse si se observa la distancia mínima al borde de las juntas verticales c_{min}. Si esta distancia mínima al borde c_{min} no se puede observar entonces la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.

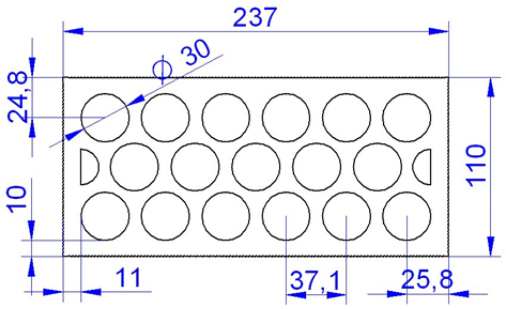
Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c")			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrilo nº 2: Termoarcilla de 24: 237 x 305 x 191 mm. Cerabrick				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	237 x 305 x 191 mm			
Tipo:	EN 771-1			
Fabricante:	Cerabrick Grupo Cerámico			
Nombre comercial:	Termoarcilla de 24			
Densidad bruta ρ:	855 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	12.5 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	0,75	0.5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,14
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,80	0,30
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,60	0,60
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería maciza:	[kN]	0,21	0,14
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,12
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,18
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	237	237
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100



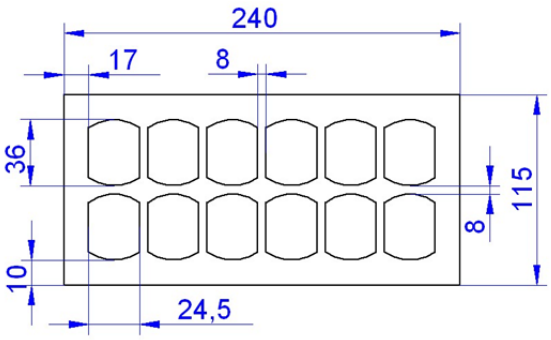


Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 3: Cerámica de 10. 237 x 110 x 100 mm. Jumisa				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	237 x 110 x 100 mm			
Tipo:	EN 771-1			
Fabricante:	Juarez y Millas S.A.			
Nombre comercial:	Cerámica de 10			
Densidad bruta ρ:	1025 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	20 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación + martillo			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica: *)	[kN]	0.3	0.5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,09	0,14
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,38	0,27
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,76	0,54
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,09	0,14
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,08	0,12
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,12	0,18
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	110	110
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100

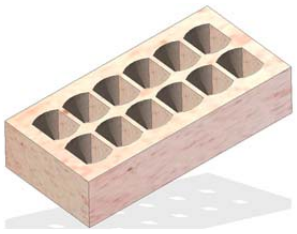


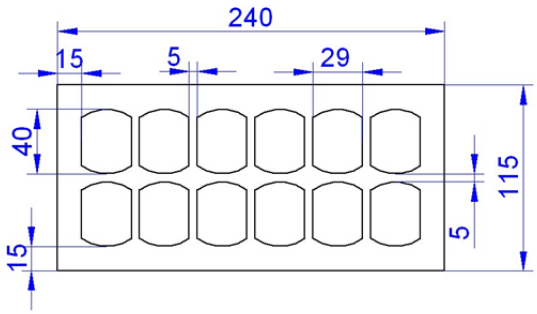


Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 4: Ladrillo caravista hidrofugado 240 x 115 x 50 mm. Ladritec				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	240 x 115 x 50 mm			
Tipo:	EN 771-1			
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A			
Nombre comercial:	Hidrofugado			
Densidad bruta ρ:	1065 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	20 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	0.5	0,9
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,14	0,26
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,53	0,48
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,06	0,96
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,14	0,26
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,12	0,22
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,18	0,33
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	115	115
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100

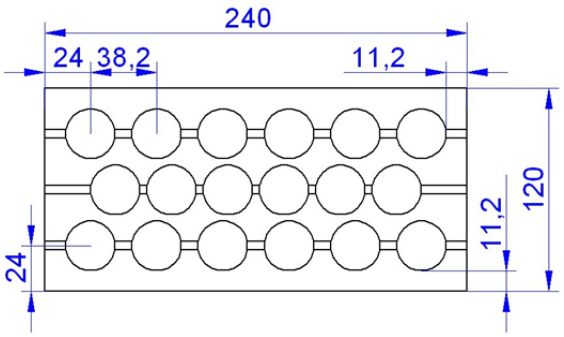


Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 5: Clinker Mediterráneo 240 x 115 x 90. Ladrillería Técnica				
Categoría de uso:	C			
Tamaño:	240 x 115 x 90 mm			
Tipo:	EN 771-1			
Fabricante:	Ladrillería Técnica S.A			
Nombre comercial:	Clinker Mediterráneo			
Densidad bruta ρ:	1310 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	40 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación + martillo			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	0,75	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,43	0,65
$\delta_{N\infty}$		[mm]	0,86	1,30
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,54
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	115	115
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100

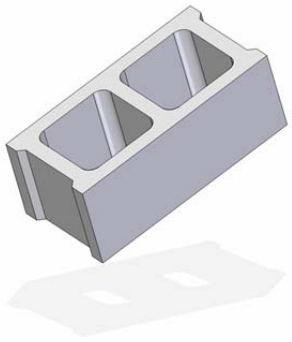


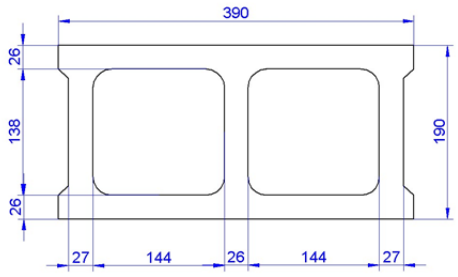


Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 6: Bloque gero 240 x 120 x 100 mm. Gilva				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	240 x 120 x 100 mm			
Tipo:	EN 771-3			
Fabricante:	Gilva S.A.			
Nombre comercial:	Bloque Gero			
Densidad bruta ρ:	1180 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	10 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación + martillo			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica: *)	[kN]	0,75	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,47
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	1,00	0,54
$\delta_{N\infty}$		[mm]	2,00	1,08
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,21	0,47
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,18	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,27	0,54
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	120	120
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100

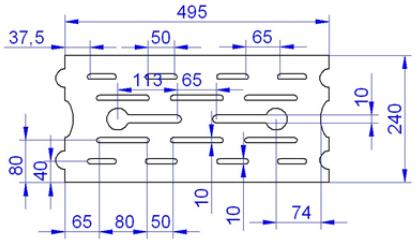


Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 7: Bloque caravista 390 x 190 x 190 mm. Gallizo				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	390 x 190 x 190 mm			
Tipo:	EN 771-3			
Fabricante:	José María Gallizo S.L.			
Nombre comercial:	Bloque cara vista			
Densidad bruta ρ:	870 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	5 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	1.5	1.5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,51	1,00
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,02	2,00
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,43	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,36	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,54	0,54
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	190	190
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100





Resistencia característica en mampostería hueca (categoría uso "c"). Continuación			Prestaciones	
			TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Ladrillo nº 8: Airblock. 491 x 241 x 190 mm. Viguetas Navarra.				
Categoría de uso:	c			
Tamaño:	491 x 241 x 190 mm			
Tipo:	EN 771-3			
Fabricante:	Viguetas Navarra S.L.			
Nombre comercial:	Airblock 25			
Densidad bruta ρ:	935 kg/m^3			
Resist. mínima a compresión f_B:	4 N/mm^2			
Método de taladrado:	Rotación			
Fallo del taco de plástico				
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	2,0	1,5
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.5	
Desplazamientos bajo cargas a tracción				
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0,57	0,43
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0,79	0,65
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1,58	1,30
Desplazamientos bajo cargas a cortante				
V	Carga de servicio a cortante en mampostería hueca:	[kN]	0,57	0,43
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0,48	0,36
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,72	0,54
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde				
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	241	241
Anclaje aislado				
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250	250
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100
Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100



*) La resistencia característica F_{Rk} para tracción, cortante o combinación de tracción y cortante es válida para anclajes aislados y para grupos de dos o cuatro anclajes de plástico instalados a una distancia entre anclajes igual o mayor que s_{min}.
**) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

Las resistencias características del anclaje para uso en mampostería hueca o perforada son independientes de la dirección de carga (tracción, cortante o tracción y cortante combinada) y el modo de fallo.
Las resistencias características indicadas anteriormente para uso en mampostería hueca o perforada sólo son válidas para el material base, tamaño de ladrillos, resistencia a la compresión y configuración de los huecos.
La influencia de mayores profundidades de instalación, menor resistencia del mortero y ladrillos diferentes (respecto a material de base, tamaño de las unidades, resistencia a la compresión y distribución de los huecos), debe ser detectado mediante ensayos en campo.de acuerdo con el anexo E.
La clase de resistencia del mortero de la mampostería debe ser como mínimo M5 según la norma EN 998-2: 2003.
La distancia entre los anclajes de plástico individuales o un grupo de anclajes debe ser ≥ 250 mm.
Si las juntas verticales de la pared no están diseñadas para ser rellenadas con mortero entonces la resistencia de cálculo N_{Rd} tiene que limitarse a 2,0 kN para asegurar que se evitará la extracción de un ladrillo de la pared. Esta limitación puede omitirse si se usan unidades de enclavamiento en la pared o cuando las juntas están diseñadas para ser rellenadas con mortero.
Si las juntas de la mampostería no son visibles la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.
Si las juntas de la mampostería son visibles (por ejemplo, en una pared sin revocar) lo siguiente debe ser tenido en cuenta:

- La resistencia característica F_{Rk} puede ser usada solo si la pared está proyectada de forma que las juntas se rellenen con mortero.
- Si la pared está diseñada de tal manera que las juntas no son rellenadas con mortero entonces la resistencia característica F_{Rk} sólo podrá utilizarse si se observa la distancia mínima al borde de las juntas verticales c_{min}. Si esta distancia mínima al borde c_{min} no se puede observar entonces la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.

Resistencia característica en hormigón reforzado aireado en autoclave: bloques AAC2 / AAC6 (categoría de uso "d")			Prestaciones			
			TNUX-n Ø8		TNUX-n Ø10	
Rango de temperatura			24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
AAC2: 625 x 240 x 250 mm						
Categoría de uso:	D					
Tamaño:	625 x 240 x 250 mm					
Tipo:	EN 771-4					
Densidad bruta ρ:	360 kg/m^3					
Resist. mínima a compresión f_B:	2 N/mm^2					
Método de taladrado:	Rotación					
Fallo del taco de plástico						
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	0,4	0,3	0,3	0,3
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.0			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería maciza:	[kN]	0.14		0.11	
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	0.65		0.43	
$\delta_{N\infty}$		[mm]	1.30		0.86	
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería maciza:	[kN]	0.14		0.11	
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0.28		0.22	
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0.42		0.33	
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100		100	
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250		250	
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100		100	
Grupo de anclajes						
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200		200	
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400		400	
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100		100	
AAC6: 625 x 240 x 250 mm						
Categoría de uso:	d					
Tamaño:	625 x 240 x 250 mm					
Tipo:	EN 771-4					
Densidad bruta ρ:	710 kg/m^3					
Resist. mínima a compresión f_B:	6 N/mm^2					
Método de taladrado:	Rotación					
Fallo del taco de plástico						
F_{rk}	Resistencia característica:*)	[kN]	0,9	0,9	1,5	1,2
γ_{Mc}	Coeficiente parcial de seguridad: **)	[-]	2.0			
Desplazamientos bajo cargas a tracción						
N	Carga de servicio a tracción en mampostería hueca:	[kN]	0.32		0.54	
δ_{N0}	Desplazamientos:	[mm]	1.28		0.78	
$\delta_{N\infty}$		[mm]	2.56		1.56	
Desplazamientos bajo cargas a cortante						
V	Carga de servicio a cortante en mampostería maciza:	[kN]	0.32		0.54	
δ_{V0}	Desplazamientos:	[mm]	0.64		1.08	
$\delta_{V\infty}$		[mm]	0.96		1,62	
Espesor mínimo del hormigón, distancia mínima entre anclajes y al borde						
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100		100	
Anclaje aislado						
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	250		250	
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100		100	

Grupo de anclajes				
$s_{1,min}$	Dist. entre anclajes perpend. al borde libre:	[mm]	200	200
$s_{2,min}$	Distancia entre anclajes paralelo al borde libre:	[mm]	400	400
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	100	100

*) La resistencia característica F_{Rk} para tracción, cortante o combinación de tracción y cortante es válida para anclajes aislados y para grupos de dos o cuatro anclajes de plástico instalados a una distancia entre anclajes igual o mayor que s_{min}.
**) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

La distancia entre los anclajes de plástico individuales o un grupo de anclajes debe ser ≥ 250 mm.
Si las juntas verticales de la pared no están diseñadas para ser rellenadas con mortero entonces la resistencia de cálculo N_{Rd} tiene que limitarse a 2,0 kN para asegurar que se evitará la extracción de un ladrillo de la pared. Esta limitación puede omitirse si se usan unidades de enclavamiento en la pared o cuando las juntas están diseñadas para ser rellenadas con mortero.
Si las juntas de la mampostería no son visibles la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.
Si las juntas de la mampostería son visibles (por ejemplo, en una pared sin revocar) lo siguiente debe ser tenido en cuenta:

- La resistencia característica F_{Rk} puede ser usada solo si la pared está proyectada de forma que las juntas se rellenen con mortero.
- Si la pared está diseñada de tal manera que las juntas no son rellenadas con mortero entonces la resistencia característica F_{Rk} sólo podrá utilizarse si se observa la distancia mínima al borde de las juntas verticales c_{min}. Si esta distancia mínima al borde c_{min} no se puede observar entonces la resistencia característica F_{RK} tiene que ser reducido con el factor $\propto_j = 0{,}5$.

Si no se han realizado ensayos o cálculos especiales para la resistencia del bloque:

- El valor de cálculo de la resistencia a cortante en el bloque causado por la fijación es igual o menor del 40% del valor de cálculo de la resistencia del bloque en la sección transversal crítica.
- La distancia al borde es ≥ 150 mm para losas con anchura ≤ 700 mm.
- La distancia entre anclajes de la fijación es a ≥ 250 mm. Para suelos de bloques reforzados prefabricados la distancia entre fijaciones es a ≥ 600 mm. Los puntos de fijación son anclajes aislados o grupos de 2 o 4 anclajes.

3.2 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

La reacción al fuego se ha evaluada de acuerdo con la Decisión 96/603/CE de la Comisión, modificada por 2000/605/CE. Ver la calse en la siguiente tabla:

Reacción al fuego		TNUX-n Ø8	TNUX-n Ø10
Reacción al fuego del anclaje de marcos TNUX-n	[--]	Clase A1	

De acuerdo con el Technical Report 020 de la EOTA TR 020 "Evaluación de los anclajes en hormigón en relación con la resistencia al fuego" se puede suponer que para la fijación de los sistemas de fachada el comportamiento de carga del anclaje para marcos Índex TNUX-n ø10 tiene una resistencia al fuego de al menos 90 minutos (R90) si la carga admisible [F_{Rk} / ($\gamma_M \cdot \gamma_F$)] (sin carga de tensión centrada permanente) es ≤ 0,8 kN

3.3 Higiene, salud y medio ambiente (RBO 3)

Este requisito no es relevante para el anclaje.

3.4 Seguridad y accesibilidad en uso (RBO 4)

Los requisitos con respecto a la seguridad de uso no están incluidos en este requisito básico sino que se tratan bajo el requisito básico de Resistencia Mecánica y Estabilidad (ver sección 3.1).

3.5 Protección contra el ruido (RBO 5)

Este requisito no es relevante para el anclaje.

3.6 Ahorro de energía y aislamiento térmico (RBO 6)

Este requisito no es relevante para el anclaje.

3.7 Utilización sostenible de los recursos naturales (RBO 7)

Prestación no determinada

4. Sistema aplicado de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones (en adelante EVCP), con referencia a su base legal

De acuerdo con la decisión 97/463/EC de la Comisión Europea [1] el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (véase el anexo V del Reglamento (UE) nº 305/2011) que figura en el cuadro siguiente es aplicable:

Producto	Uso previsto	Nivel o clase	Sistema
TNUX-n anclaje de plástico para uso en hormigón y mampostería	Para uso en sistemas, como sistemas de fachadas, para fijación o soporte de elementos que contribuyen a la estabilidad del sistema.	--	2+

El sistema 2+ indicado anteriormente se describe en la Reglamento de Productos de la Construcción (UE) nº 305/211 Anexo V §. 1.3 de la forma siguiente:

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE aplicable

La ETE se publica para este anclaje sobre la base de los datos e información que identifican el producto que ha sido evaluado y juzgado. La descripción detallada y las condiciones del proceso de manipulación del anclaje, así como todos los criterios relevantes de diseño e instalación del mismo, están especificados en la documentación técnica del fabricante depositada en el IETcc. Los aspectos principales de esta información están especificados en las siguientes secciones. Es responsabilidad del fabricante asegurarse de que todos aquellos que usen el anclaje sean apropiadamente informados de las condiciones específicas de acuerdo con las secciones 1, 2, 4 y 5 incluyendo los anejos de esta ETE.

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

c/ Serrano Galvache nº 4. 28033 Madrid.
Tel: (34) 91 302 04 40 Fax. (34) 91 302 07 00

www.ietcc.csic.es

En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Madrid, 04/02/2015

Marta Mª Castellote Armero
Directora

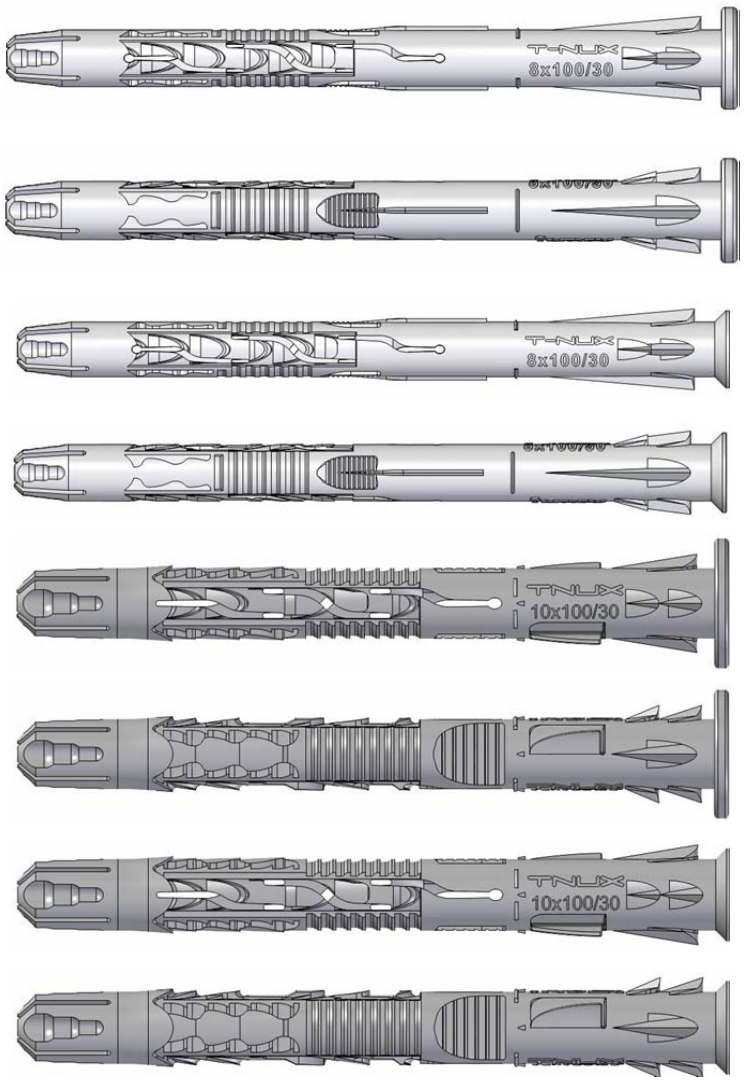
(1) Publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea (OJEU) L254 del 24.06.1996. Ver www.new.eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html)

ÍNDICE DE ANEXOS:

Anexo A: Producto
Anexo B. Materiales
Anexo C. Proceso de instalación
Anexo D. Esquema del anclaje en uso
Anexo E: Ensayos en campo

Anexo A: Producto

Taco

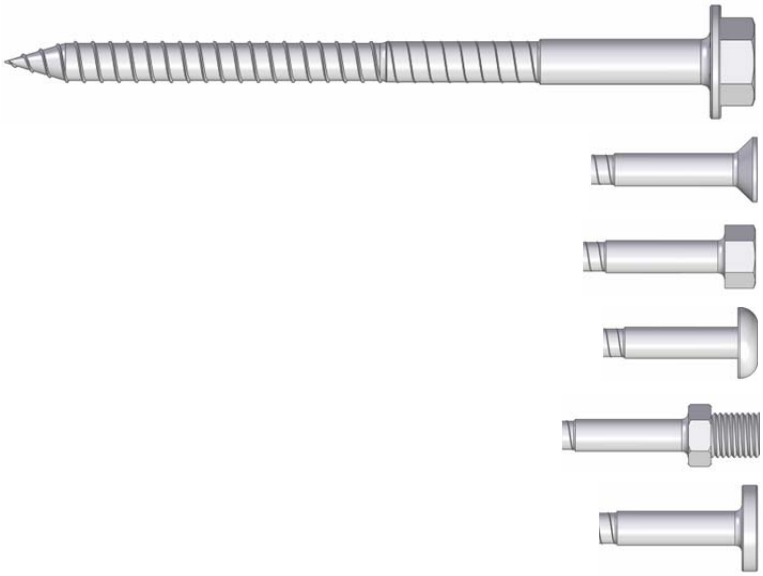


Cara A	**TNUX-n 8 Versión borde cilíndrico**
Cara B	
Cara A	**TNUX-n 8 Versión borde avellanado**
Cara B	
Cara A	**TNUX-n 10 Versión borde cilíndrico**
Cara B	
Cara A	**TNUX-n 10 Versión borde avellanado**
Cara B	

Marcado del taco: tipo, diámetro exterior x longitud total / espesor a fijar

Por ejemplo: TNUX 8x100/30

Tornillo especial



Hexagonal con valona

Avellanada

Hexagonal

Redonda

Roscada

Plana

Código del producto:

TNUXE 08 120

Familia:

Cabeza hexagonal con valona:
- Cincado: TNUXE
- Acero inox. A2: TNXE2
- Acero inox. A4: TNXE4

Cabeza avellanada:
- Cincado: TNUXA
- Acero inox. A2: TNXA2
- Acero inox. A4: TNXA4

Cabeza hexagonal:
- Cincado: TNUXS
- Acero inox. A2: TNXS2
- Acero inox. A4: TNXS4

Cabeza redonda:
- Cincado: TNUXT
- Acero inox. A2: TNXT2
- Acero inox. A4: TNXT4

Cabeza roscada:
- Cincado: TNUXR
- Acero inox. A2: TNXR2
- Acero inox. A4: TNXR4

Cabeza plana:
- Cincado: TNUXP
- Acero inox. A2: TNXP2
- Acero inox. A4: TNXP4

Diámetro del anclaje [mm]

Longitud total [mm]

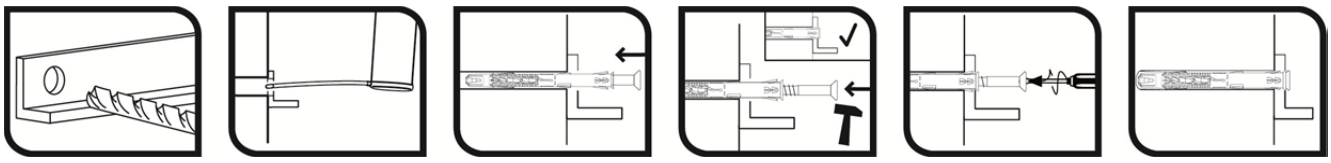
Para la versión con borde cilíndrico sustituir “N” por “F” en el código (no aplicable a la versión cabeza avellanada).

Anexo B. Materiales

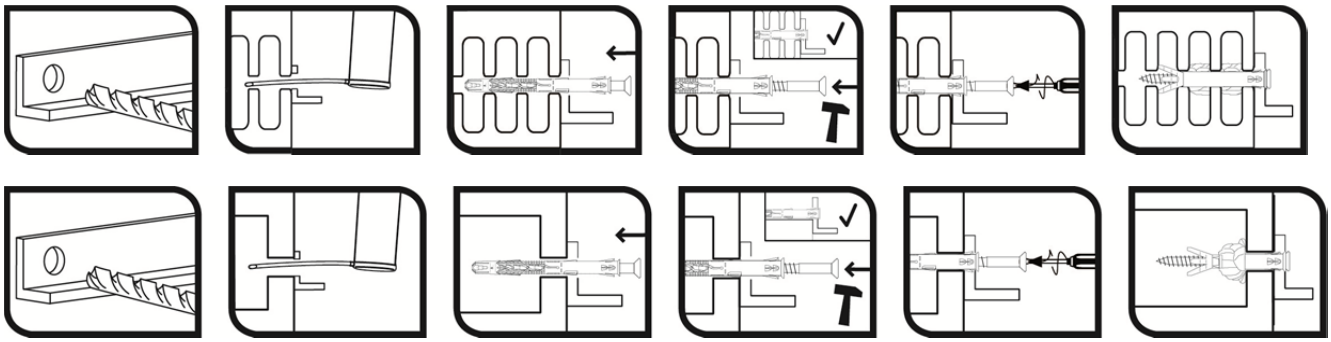
Item	Designación	Material
1	Taco plástico	Poliamida 6 color gris claro
2	Tornillo cincado	Acero al carbono C1022; f_{uk} = 600 N/mm^2; f_{yk} = 440 N/mm^2, cincado ≥ 5 µm ISO 4042 A2
3	Tornillo inoxidable	Acero inoxidable A2-70 (AISI 304) según ISO 3506-1 Acero inoxidable A4-70 (AISI 316) según ISO 3506-1

Anexo C. Proceso de instalación

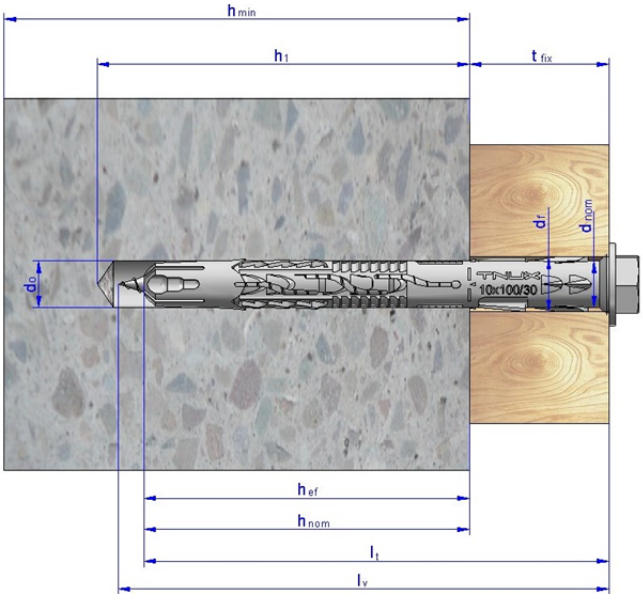
Instalación en hormigón o ladrillos macizos



Instalación en ladrillos huecos



Anexo D. Esquema del anclaje en uso



h_{min}: espesor mínimo del hormigón
h_{nom}: profundidad mínima de instalación
h_{ef}: profundidad efectiva de anclaje
d_{nom}: diámetro del anclaje
l_t: longitud del anclaje
l_v: longitud del tornillo
d_0: diámetro del taladro
h_1: profundidad mínima del taladro
t_{fix}: espesor máximo a fijar
d_f: diámetro del taladro de paso en la placa

Anexo E: Ensayos en campo

E1. General

En ausencia de requisitos nacionales la resistencia característica del anclaje de plástico puede ser determinada por ensayos en campo si el anclaje de plástico dispone ya de valores característicos indicados en el apartado 3.1 para el mismo material de base que está presente en la obra de construcción.

Adicionalmente son posibles ensayos en campo para su uso en diferentes mamposterías sólidas, huecas o perforadas sólo si el anclaje de plástico dispone ya de valores característicos que figuran en la sección 3.1 para su uso en el material base equivalente.

Los ensayos en campo son también posibles si otro método de taladrado se ha utilizado respecto al indicado en la sección 3.1. La resistencia característica que debe aplicarse a un anclaje de plástico debe ser determinada por medio de al menos 15 ensayos de extracción realizados en los trabajos de construcción con una carga de tensión centrada que actúa sobre el anclaje de plástico. Estos ensayos también se pueden realizar en un laboratorio en condiciones equivalentes, como se usa en los trabajos de construcción.

La ejecución y evaluación de las pruebas, así como emisión del informe de ensayo y la determinación de la resistencia característica deben ser supervisados por la persona responsable de la ejecución de obras en el lugar y se llevarán a cabo por una persona competente.

El número y la localización de los anclajes de plástico para ser ensayados debe adaptarse a las condiciones especiales pertinentes de los trabajos de construcción de que se trate y, por ejemplo, en el caso de áreas ciegas y grandes se incrementaron de manera que una información fiable sobre la resistencia característica del anclaje de plástico instalado en el material de base en cuestión pueda ser derivada. Los ensayos deben tener en cuenta las condiciones desfavorables de ejecución práctica.

E2. Montaje

El anclaje de plástico a ser ensayado se instalará en las mismas condiciones como se prevé para el uso previsto (por ejemplo, preparación de taladro, máquina de taladrar a usar, modo rotación o martillo, espesor de la placa) y en tanto que se prevean distancias entre anclajes o al borde, serán distribuidos de la misma manera.

Se usarán brocas de metal duro de acuerdo a la norma ISO 5468 según sea a rotación o martillo, respectivamente. Se utilizarán brocas nuevas para una serie de ensayos o bien brocas con $d_{cut,min}$ = 8,25 mm < d_{cut} ≤ 8,45 mm = $d_{cut,max}$ o $d_{cut,min}$ = 10,25 mm < d_{cut} ≤ 10,45 mm = $d_{cut,máx}$ respectivamente.

E3. Ejecución del ensayo

El dispositivo utilizado para los ensayos de extracción proporcionará un aumento lento continuo de la carga, controlado por una célula de carga calibrada. La carga se aplicará perpendicular a la superficie del material de base y se transmite al anclaje a través de una rótula. Las fuerzas de reacción se transmitirán al material de base de manera que no se restrinja la posible rotura de la mampostería. Esta condición se considera cumplida si las fuerzas de reacción de los apoyos se transmiten en unidades de mampostería adyacentes o a una distancia de al menos 150 mm de los anclajes de plástico. La carga se irá incrementando continuamente de manera que la carga máxima se alcanza después de aproximadamente 1 minuto. La carga se mide cuando se alcance la carga última (N_1).

Si no se produce el fallo por extracción se necesitarán otros métodos de ensayo, por ejemplo, pruebas de carga.

E4. Informe de ensayo

El informe del ensayo debe incluir toda la información necesaria para evaluar la resistencia del anclaje ensayado. Se le entregará a la persona responsable del proyecto de la fijación y se incluirá en el expediente de construcción.

Los datos mínimos requeridos son los siguientes:

- Nombre del producto.
- Identificación de la obra, propietario de la construcción; fecha, lugar y temperatura ambiente.
- Banco de pruebas.
- Tipo de estructura a fijar.
- Material de base (por ejemplo, tipo de ladrillo, clase de resistencia, todas las dimensiones de los ladrillos, tipo de mortero si es posible); evaluación visual de mampostería (juntas al ras, anchura de las juntas, regularidad)
- Anclaje de plástico y tornillo especial.
- Valor del diámetro de corte de la broca, medida antes y después del taladrado, si no se utilizan brocas nuevas.
- Resultados de los ensayos, incluyendo la indicación del valor N_1; modo de fall0.
- Ensayos realizados bajo la supervisión de ...; firma.

E5. Evaluación de los resultados de los ensayos

La resistencia característica F_{Rk1} se deriva de los valores últimos medidos N_1 de la siguiente manera:

$F_{Rk1} = 0{,}5\ N_1$

La resistencia característica F_{Rk1} tienen que ser igual o menor que la resistencia característica F_{Rk} dada en el ETE para el material base equivalente.

N_1 = El valor medio de la carga última de los cinco valores medidos más pequeños.

En ausencia de regulaciones nacionales el coeficiente de seguridad para la resistencia del anclaje de plástico puede ser tomado como $\gamma_{Mm} = 2.5$ para uso en mampostería.