

## FIJACIÓN PESADA

## TACO MMS PLUS

TORNILLO PARA HORMIGÓN



## MATERIAL

Acero zincado

## HOMOLOGACIONES



Marcado CE según el documento de Evaluación Técnica Europea ETA 15/0784 Opción 1: hormigón no fisurado y fisurado. Las versiones con diámetro nominal 10 y 12 están homologadas para fijaciones de elementos no estructurales en zonas de baja actividad sísmica (Categoría C1), tal como se definen en la normativa europea (EUROCÓDIGO 8).

## CARACTERÍSTICAS

Anclaje pasante. Distancias entre ejes y distancias de los bordes reducidas. Posibilidad de utilizar el anclaje con una profundidad de colocación reducida. Atornillado sin necesidad de usar una llave dinamométrica. El anclaje puede retirarse y reutilizarse, también en el mismo orificio.

Collarín inferior del tronco cónico para un mejor ajuste al orificio sobre la placa metálica. Geometría de la rosca mejorada para una mayor resistencia. El incremento de los dientes en la zona de la punta mejora la capacidad de penetración y amplía la vida útil del tornillo.

El tornillo para hormigón Multi Monti Plus está disponible en las versiones con cabeza hexagonal, con cabeza plana avellanada, con cabeza cilíndrica y con barra roscada (rosca métrica).

## USO

Apto para fijaciones pesadas. Condiciones de carga estática o cuasiestática y sísmica de baja intensidad: C1 según la Guía para la Evaluación Técnica Europea ETAG 001 - Anexo E, y según la norma UNE EN 1998: EUROCÓDIGO 8. Fijaciones estructurales en zonas no sísmicas, y para fijaciones de elementos no estructurales en zonas de baja actividad sísmica.

## FIJACIÓN PESADA

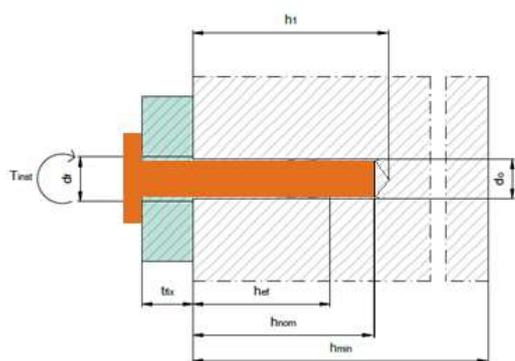
## MATERIALES DE SOPORTE

Soportes: hormigón fisurado y no fisurado, piedra compacta, ladrillos macizos.

## APLICACIONES

Fijaciones estructurales y no estructurales para la construcción. Fijación de carpintería metálica pesada en estructuras de hormigón. Ingeniería de instalaciones. Fijaciones para aplicaciones industriales.

## DATOS GEOMÉTRICOS



- $d_t$  = diámetro nominal del taco
  - $L_t$  = longitud del taco
  - $t_{fix}$  = grosor apretable
  - $t_{fix,red}$  = grosor apretable con profundidad de colocación reducida
  - $d_e$  = diámetro exterior de la rosca
  - $d_i$  = diámetro del núcleo
  - $d_{k,TEFR}$  = diámetro de la falsa arandela, para la versión con cabeza hexagonal
  - $Sw$  = medida de la llave de apriete, para la versión con cabeza hexagonal
  - $d_{k,TPS}$  = diámetro de la cabeza, para la versión con cabeza plana avellanada
  - $d_{k,TC}$  = diámetro de la cabeza, para la versión con cabeza cilíndrica
  - $d_{k,TE+R}$  = diámetro de la arandela, para la versión con cabeza hexagonal + arandela
  - $TX$  = medida para el inserto de accionamiento
  - $M$  = medida de la rosca métrica
  - $Sw_M$  = medida de la llave de apriete, para la versión con rosca métrica
- Medidas geométricas expresadas en [mm]

## Cabeza hexagonal y falsa arandela

Código de artículo	Descripción del artículo	$d_t$	$L_t$	$t_{fix}$	$t_{fix,red}$
0904 975 040	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X40MM	7,5	40		5
0904 975 050	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X50MM	7,5	50		15
0904 975 060	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X60MM	7,5	60	5	25
0904 975 070	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X70MM	7,5	70	15	35
0904 975 080	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X80MM	7,5	80	25	45
0904 975 100	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X100MM	7,5	100	45	65
0904 975 120	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X120MM	7,5	120	65	85
0904 975 140	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø7,5X140MM	7,5	140	85	105
0904 910 060	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x60MM	10,0	60		10
0904 910 070	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x70MM	10,0	70	5	20
0904 910 080	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x80MM	10,0	80	15	30
0904 910 100	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x100MM	10,0	100	35	50
0904 910 120	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x120MM	10,0	120	55	70
0904 910 140	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x140MM	10,0	140	75	90
0904 910 160	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø10x160MM	10,0	160	95	110
0904 912 080	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø12x80MM	12,0	80		5
0904 912 100	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø12x100MM	12,0	100	10	25
0904 912 120	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø12x120MM	12,0	120	30	45
0904 912 140	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø12x140MM	12,0	140	50	65
0904 912 160	650A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-SS Ø12x160MM	12,0	160	70	85

## FIJACIÓN PESADA

## Cabeza plana avellanada

Código de artículo	Descripción del artículo	d <sub>t</sub>	L <sub>t</sub>	t <sub>fix</sub>	t <sub>fix,red</sub>
0904 976 050	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x50MM	6,0	50	5	15
0904 976 060	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x60MM	6,0	60	15	25
0904 976 070	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x70MM	6,0	70	25	35
0904 976 080	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x80MM	6,0	80	35	45
0904 976 100	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x100MM	6,0	100	55	65
0904 976 120	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x120MM	6,0	120	75	85
0904 976 140	611A-TORN. TX30 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø6x140MM	6,0	140	95	105
0904 977 050	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø7,5X50MM	7,5	50		15
0904 977 060	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø7,5X60MM	7,5	60	5	25
0904 977 070	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø7,5X70MM	7,5	70	15	35
0904 977 080	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F Ø7,5X80MM	7,5	80	25	45
0904 977 100	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F	7,5	100	45	65
0904 977 120	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F	7,5	120	65	85
0904 977 140	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F	7,5	140	85	105
0904 977 160	611A-TORN. TX40 P/HOR. MMS-PLUS-F	7,5	160	105	125

## Cabeza cilíndrica

Código de artículo	Descripción del artículo	d <sub>t</sub>	L <sub>t</sub>	t <sub>fix</sub>	t <sub>fix,red</sub>
0904 978 040	631A-TORN.C.CIL.TX30 P/HOR. MMS-PLUS-P	6,0	40		5
0904 978 050	631A-TORN.C.CIL.TX30 P/HOR. MMS-PLUS-P	6,0	50	5	15

## Con rosca métrica (M)

Código de artículo	Descripción del artículo	d <sub>t</sub>	L <sub>t</sub>	L <sub>g</sub>	t <sub>fix</sub>	t <sub>fix,red</sub>
0904 980 110	690A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-V Ø10x110MM -	10,0	110	40	35	50
0904 980 130	690A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-V Ø10x130MM -	10,0	130	60	55	70
0904 981 120	690A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-V Ø12x120MM -	12,0	120	25	15	30
0904 981 140	690A-TORN. P/HOR. MMS-PLUS-V Ø12x140MM -	12,0	140	45	35	50

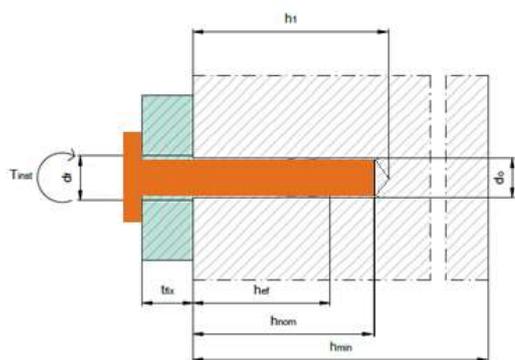
## Con cabeza hexagonal + arandela

Código de artículo	Descripción del artículo	d <sub>t</sub>	L <sub>t</sub>	t <sub>fix</sub>	t <sub>fix,red</sub>
0904 612 180	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X180 +	12	180	90	105
0904 612 200	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X200 +	12	200	110	125
0904 612 240	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X240 +	12	240	150	165
0904 612 280	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X280 +	12	280	190	205
0904 612 320	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X320 +	12	320	230	245
0904 612 400	501A-ANCL. MMS-PLUS-SS CAB.HEX. Ø12 X400 +	12	400	310	325

Nombre comercial	d <sub>e</sub>	d <sub>i</sub>	d <sub>k,TEFR</sub>	Sw	d <sub>k,TPS</sub>	TX	d <sub>k,TC</sub>	TX	M	Sw <sub>M</sub>	d <sub>k,TE+R</sub>	Sw
MMS-plus 6	6,65	4,30	11,0	8	11,5	30	11,2	30				
MMS-plus 7.5	7,75	5,45	14,0	10	15,5	40						
MMS-plus 10	10,5	7,30	19,0	13	19,5	45			10	7		
MMS-plus 12	12,6	9,05	22,0	15	24,0	50			12	8	21 <sub>TE</sub> / 43 <sub>R</sub>	19

## FIJACIÓN PESADA

## DATOS DE INSTALACIÓN



$d_0$  = diámetro nominal del orificio  
 $h_0$  = profundidad del orificio  
 $h_{nom}$  = profundidad de colocación  
 $h_{rid}$  = profundidad de colocación reducida  
 $h_{erf}$  = profundidad de anclaje efectiva  
 $h_{min}$  = grosor mínimo del soporte  
 $s_{min}$  = distancia entre ejes mínima  
 $c_{min}$  = distancia mínima del borde  
 $d_f$  = diámetro del orificio en el elemento a fijar  
 $d_{cut}$  = diámetro de la broca para el orificio en el hormigón  
 $T_{inst}$  = par de apriete  
 $T_{inst,M}$  = par de apriete para la versión con rosca métrica

Medidas geométricas expresadas en [mm]

Valores del par de apriete expresados en [Nm]

Diámetro [mm]	6		7,5		10		12	
	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$
profundidad de fijación [mm]	35	45	35	55	50	65	75	90
diámetro nominal del orificio $d_0$ [mm]	5		6		8		10	
diámetro del orificio en el elemento a fijar $d_f$ [mm]	7		9		12,5		14,5	
profundidad del orificio $h_0$ [mm]	40	50	40	65	60	75	85	100
diámetro de punta del orificio $d_{cut}$ [mm]	5,4		6,4		8,45		10,45	
distancia mínima $c_{min}$ [mm]	30		30		35		40	
distancia entre ejes mínima $s_{min}$ [mm]	30		30		35		40	
grosor mínimo $h_{min}$ [mm]	100		100		100	115	125	150
par de apriete $T_{inst}$ [Nm]	75	100	120	250	250		250	
par de apriete vers. rosca métrica $T_{inst,M}$ [mm]	-		15		20		30	

## DATOS DE CARGA: VALORES CARACTERÍSTICOS

Material de soporte: hormigón C20/25

Grosor del material de soporte  $h \geq 2h_{erf}$

Cargas válidas para cada anclaje sin contar la influencia de la distancia entre ejes o de la distancia del borde

Valores de resistencia expresados en kN: 1 kN = 100 kg

Diámetro [mm]	6		7,5		10		12	
	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$
profundidad de fijación [mm]	35	45	35	55	50	65	75	90
<b>Resistencia característica a la tracción del acero</b>								
valor característico $N_{Rk,s}$ [kN]	10,8		17,6		32,1		49,9	
coeficiente de seguridad $\gamma_{Ms}$ -	1,5							
valor característico $V_{Rk,s}$ [kN]	4,1		6,1		13,7		24,1	
coeficiente de seguridad $\gamma_{Ms}$ -	1,25							
$k_7$ -	0,8							
Valor característico $M_{Rk,s}$ [Nm]	6,7		14,1		34,5		66,8	

## FIJACIÓN PESADA

Resistencia característica a la extracción										
hormigón no fisurado	$N_{RK,cr}$	[kN]	5,5	8	4	-	-	-	-	-
hormigón fisurado	$N_{RK,ucr}$	[kN]	1	1,5	2	4	6	9	12	16
incremento de resistencia para hormigón	C30/37		1,22							
	C40/50	$\psi_c$	1,41							
	C50/60		1,58							
Datos de instalación										
profundidad de anclaje efectiva	$h_{ef}$	[mm]	26	35	26	43	36	50	57	70
factor para cemento	fisurado	$k_{cr,N}$	7,7							
	no fisurado	$k_{urc,N}$	11							
distancia crítica para rotura del cono	desde el borde	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$							
	a lo largo del eje	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$							
distancia crítica para rotura por agrietamiento ( <i>splitting</i> )	desde el borde	$c_{cr,sp}$	$1,5 h_{ef}$							
	a lo largo del eje	$s_{cr,sp}$	$3 h_{ef}$							
coeficiente de seguridad	$\gamma_{inst}$	-	1							

$N_{RK,s}$  = resistencia característica a la tracción del acero

$V_{RK,s}$  = resistencia característica al corte

$M^0_{RK,s}$  = momento de flexión característico (corte con brazo de palanca) [Nm]

$N_{RK,p,ucr}$  = resistencia característica al deslizamiento en hormigón no fisurado y profundidad de colocación estándar

$N_{RK,p,cr}$  = resistencia característica al deslizamiento en hormigón fisurado y profundidad de colocación estándar

$h_{ef}$  = profundidad de anclaje efectiva

$c_{cr,N}$  = distancia crítica del borde para rotura del cono de hormigón

$s_{cr,N}$  = distancia entre ejes crítica para rotura del cono de hormigón

$c_{cr,sp}$  = distancia crítica del borde para la rotura por agrietamiento (*splitting*)

$s_{cr,sp}$  = distancia entre ejes crítica para la rotura por agrietamiento (*splitting*)

$N_{RK,cr}$  = resistencia característica al deslizamiento en hormigón no fisurado y profundidad de colocación estándar

$N_{RK,ucr}$  = resistencia característica al deslizamiento en hormigón fisurado y profundidad de colocación estándar

Parámetros característicos de resistencia a la acción sísmica en zonas de baja actividad sísmica C1.

Diámetro [mm]		10		12	
profundidad de fijación [mm]		$h_{nom}$		$h_{rid}$	$h_{nom}$
		65		75	90
resistencia característica a la tracción del acero					
valor característico	$N_{RK,s,E}$	[kN]	24,1		37,4
valor característico	$V_{RK,s,E}$	[kN]	9,6		16,9
resistencia característica a la extracción					
hormigón fisurado	$N_{RK,p,E}$	[kN]	6,8	9	12
datos de instalación					
profundidad de anclaje efectiva	$h_{ef}$	[mm]	50	57	70
factor para cemento	distancia del borde	$c_{cr,E}$	$1,5 h_{ef}$		
	distancia entre ejes	$s_{cr,E}$	$3 h_{ef}$		
coeficiente de seguridad	$\gamma_{inst}$	-	1		

Las abreviaturas tienen un significado idéntico al que se utiliza en las tablas anteriores: el subíndice E indica la referencia a la acción sísmica.

## FIJACIÓN PESADA

## REACCIÓN AL FUEGO

Clase de reacción al fuego: A1, según EN 13501.

## RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego se ha evaluado de acuerdo con lo establecido en el Informe Técnico TR 020.

Diámetro [mm]			6		7,5		10		12	
profundidad de fijación [mm]			$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$	$h_{rid}$	$h_{nom}$
			35	45	35	55	50	65	75	90
<b>valores característicos</b>										
valores característicos	R30	$F_{Rk,fi,30}$ [kN]	0,3	0,4	0,5	1,1	1,4	2,3	3	3,9
	R60	$F_{Rk,fi,60}$ [kN]	0,3	0,4	0,5	0,8	1,4	1,4	2,1	2,1
	R90	$F_{Rk,fi,90}$ [kN]	0,3	0,4	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5
	R120	$F_{Rk,fi,120}$ [kN]	0,2	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8	1,2	1,2
	R30	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	0,5		1,1		2,7		5,3	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]	0,3		0,6		1,5		2,8	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	0,2		0,4		1,1		2	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]	0,1		0,3		0,9		1,6	
<b>distancia del borde</b>										
de R30 a R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	$2h_{ef}$							
<b>Distancia a lo largo del eje</b>										
de R30 a R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	$2 C_{cr,fi}$							

$F_{Rk,fi,min}$  = resistencia para una fuerza de alguna forma directa para una duración de incendio equivalente al valor indicado con «mín.»

$M^0_{Rk,s,fi,min}$  = momento característico para corte con brazo de palanca para una duración de incendio equivalente al valor indicado con «mín.»

Distancias entre ejes y distancias del borde para el diseño en caso de incendio. Valores expresados en mm.

Para conocer el significado de los símbolos y de las abreviaturas, consulte la sección «DATOS DE INSTALACIÓN».

## INDICACIONES DE DISEÑO

El cálculo estático de una unión realizada con anclajes MULTI MONTI Plus debe llevarse a cabo de acuerdo con la normativa vigente para el cálculo estructural: la normativa italiana NTC 2018 (actualización de las Normas técnicas para las construcciones), así como lo indicado en el documento de Evaluación Técnica Europea ETA 15/0784 y en la Guía para la Evaluación Técnica Europea ETAG 001.

Para el diseño de uniones que deben asegurar un rendimiento adecuado en situaciones de incendio, consulte la normativa italiana NTC 2018 para la evaluación de las acciones con incidencia sobre la unión, las indicaciones del documento de Evaluación Técnica Europea ETA-15/0784, la Guía para la Evaluación Técnica Europea ETAG 001 y el Informe Técnico TR 020.

Los valores de los parámetros característicos del taco MMS Plus se han determinado mediante ensayos experimentales y se han indicado en el documento de Evaluación Técnica Europea ETA 15/0784; en esta ficha técnica se resumen en las tablas que aparecen en las páginas anteriores.

El código identificador que se debe introducir en los gráficos del proyecto es « $n_t$  anclajes MMS-Plus  $d_t \times L_t$ », donde se ha indicado con:

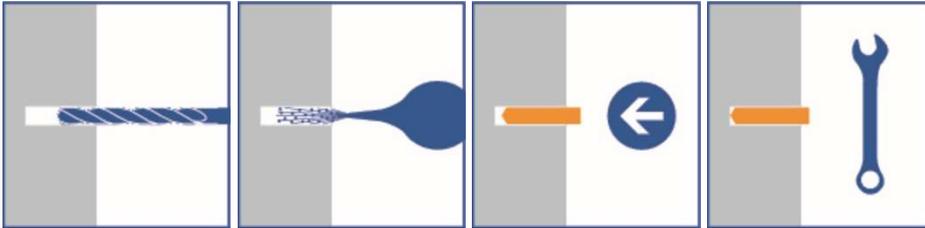
- $n_t$  el número de tornillos
- $d_t$  el diámetro nominal del taco
- $L_t$  la longitud nominal del taco.

El diseño de una unión con anclajes MULTI MONTI Plus debe ser realizado por un técnico cualificado.

## FIJACIÓN PESADA

## PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

## Fases de colocación y de instalación



- Perfore
- Limpie el orificio de impurezas mediante la bomba y el cepillo pertinentes: repita esta operación al menos cuatro veces
- Posicione el objeto a fijar, que deberá estar pretaladrado
- Inserte el taco MMS Plus
- Apriete con un aprietatuercas dotado de un inserto adecuado
- La colocación de los tacos MMS Plus debe ser realizada por personal cualificado y bajo la supervisión de un responsable de la obra.

**NOTA:**

- Los datos técnicos, de instalación y de carga están sujetos a modificación.
- Para una versión actualizada consulte las fichas técnicas en el sitio web [www.unifix.it](http://www.unifix.it)
- No se aceptará responsabilidad alguna derivada de un uso indebido del producto.