

Soporte de varilla roscada Titen HD®

El soporte de varilla roscada Titen HD es un anclaje de tornillo de alta resistencia, diseñado para suspender varillas roscadas de losas de concreto, vigas o en concreto sobre metal para colgar tuberías, bandejas para cables y otros equipos de HVAC. El anclaje ofrece una torsión baja de instalación, sin pasos de ajuste secundarios, y ha sido probado para ofrecer un desempeño líder en la industria en concreto con fisuras y sin fisuras, aún en condiciones de cargas sísmicas.



Características

- Diseño de roscas de penetración para transferir eficientemente la carga al material base
- Dientes de corte aserrados y diseño de rosca patentado que permiten una instalación rápida y fácil
- Proceso de tratamiento térmico especializado que crea dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad
- Diseñado para ser instalado con un martillo giratorio o un martillo perforador con brocas ANSI estándar – no se requieren herramientas especiales
- Se instala con casquillos de tamaño estándar
- Se encuentran listados en el código para aplicaciones en concreto con fisuras y sin fisuras bajo el IBC/IRC 2015, 2012 y 2009, según ICC-ES ESR-2713
- Incluidos en las listas UL/FM

Códigos: ICC-ES ESR-2713; City of L.A. RR25741; Florida FL-15730.6; Factory Mutual 3031136 (THD50234RH) y 3061897 (THDB37158RH)

Material: Acero al carbón

Revestimiento: Enchapado en zinc



THD50234RH
(vástago de
3/8 pulg. diám.)

THDB25158RH
(vástago de
1/4 pulg. diám.)

THDB37158RH
(vástago de
1/4 pulg. diám.)

Patente de EE.UU. 6,623,228

Instalación



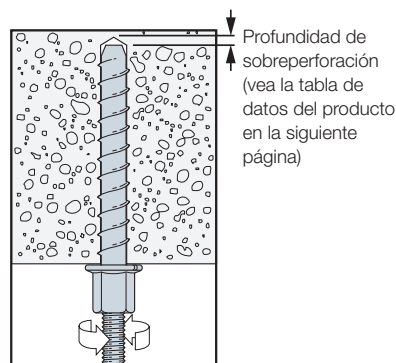
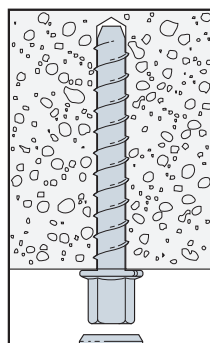
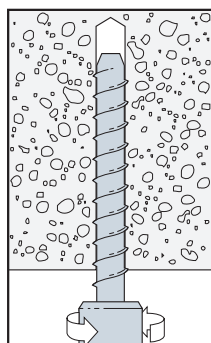
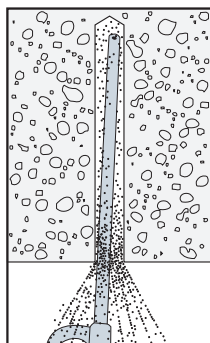
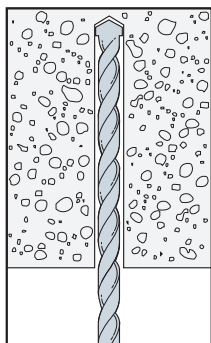
Precaución: Los orificios de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.



Precaución: Use un soporte de varilla Titen HD® sólo una vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

1. Perfore un orificio en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado a la profundidad de empotramiento especificada más la profundidad de sobreperforación mínima del orificio (vea la tabla de datos del producto en la siguiente página).
2. Sople el polvo y la suciedad del orificio con aire comprimido.
3. Instale con una llave de torsión, taladro atornillador, martillo perforador o una llave de impacto sin cable.
4. Inserte completamente la varilla roscada.

Secuencia de instalación



Información de diseño del soporte de varilla Titen HD® — Concreto

Datos de producto del soporte de varilla roscada Titen HD

	Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Acepta diám. de varilla (pulg.)	Diám. de punta de broca (pulg.)	Tamaño de llave (pulg.)	Empotramiento mín. (pulg.)	Profundidad del orificio sobre perforación (pulg.)	Cantidad	
								Paquete	Caja
  	¼ x 1½	THDB25158RH	¼	¼	¾	1½	1	100	500
	¾ x 1½	THDB37158RH	¾	¼	½	1½	1	50	200
	½ x 2¾	THD50234RH	½	¾	1 11/16	2 ½	¼	50	100

Información de instalación del soporte de varilla Titen HD y datos adicionales¹

Característica	Símbolo	Unidades	Número de modelo	
			 THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH
Información sobre la instalación				
Diámetro del soporte de varilla	d_o	pulg.	¼ o ⅜	½
Diámetro de punta de broca	d_{bit}	pulg.	¼	⅜
Torsión máxima de instalación ²	$T_{inst,máx}$	lb-pie	24	50
Valor máximo de torsión para una llave de impacto ³	$T_{impact,máx}$	lb-pie	125	150
Profundidad mínima del orificio	$h_{orificio}$	pulg.	1 ¾	3
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 ⅝	2 ¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3	2 11⁄16
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg.	1 ½	1 ¾
Separación mínima	s_{min}	pulg.	1 ½	3
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	3 ¼	4 ¼
Datos de anclaje				
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	100,000	97,000
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	125,000	110,000
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.042	0.099
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto sin fisuras	β_{uncr}	lb-pulg.	202,000	715,000
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto con fisuras	β_{cr}	lb-pulg.	173,000	345,000

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 capítulo 17 o ACI 318-11.

2. $T_{inst,máx}$ es la torsión máxima permitida para las instalaciones usando una llave de torsión.

3. $T_{impact,máx}$ es el valor de torsión máximo permitido para llaves de impacto.

Información de diseño del soporte de varilla Titen HD® — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD para instalaciones en concreto¹



Característica	Símbolo	Unidades	Número de modelo	
			 THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1½	2½
Resistencia del acero a la tensión (ACI 318-14 17.4.1 o ACI 318-11 sección D.5.1)				
Resistencia del acero a la tensión	N_{sa}	lb	5,195	10,890
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65	
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión (ACI 318-14 17.4.2 o ACI 318-11 sección D.5.2)				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3	2 ¹¹ / ₁₆
Factor de eficacia — Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	30	24
Factor de eficacia — Concreto con fisuras	k_{cr}	—	17	
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	1.0	
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.65	
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión (ACI 318-14 17.4.3 o ACI 318-11 sección D.5.3)				
Resistencia a la extracción por deslizamiento — Concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,uncr}$	lb	N/C ⁴	2,025 ⁵
Resistencia a la extracción por deslizamiento — Concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lb	N/C ⁴	1,235 ⁵
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento ⁶	ϕ_p	—	0.65	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318-14 17.2.3.3 o ACI 318-11 sección D.3.3.3)				
Resistencia nominal a la extracción por deslizamiento para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lb	N/C ⁴	1,235 ⁵
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento ⁶	ϕ_{eq}	—	0.65	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 capítulo 17 o ACI 318-11 apéndice D, según corresponda.

2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, sección 5.3 ACI 318-14 o de la sección 9.2 ACI 318-11, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11, sección D.4.4(b), según corresponda.

3. Los valores tabulados de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 ACI 318-14 o la sección 9.2 ACI 318-11, según corresponda y se cumple con los requisitos de ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional en concreto. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, pueden ser usados para la condición A. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-11 apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la condición B.

4. Como se describe en este informe, N/C (no corresponde) indica que la resistencia a la extracción por deslizamiento no gobierna y no necesita ser considerada.

5. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para las resistencias a la compresión más altas debe aumentarse multiplicando el valor de las tablas por $(f'_c/2,500)^{0.5}$.

6. Los valores tabulados de ϕ_p o ϕ_{eq} aplican cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de ACI 318-14 sección 5.3 o ACI 318-11 sección 9.2, según corresponda y se cumple con los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional en concreto. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_p o ϕ_{eq} descritos en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, pueden ser usados para la condición A. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-11 apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la condición B.

* Consulte la pág. 13 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Información de diseño del soporte de varilla Titen HD® — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD para instalaciones en el canal superior e inferior de concreto de densidad normal o concreto de arena de densidad liviana a través de la cubierta de metal^{1,2,5,6}



Característica	Símbolo	Unidades	No. de modelo		
			Canal inferior		Canal superior
			Figura 2	Figura 1	Figura 2
			THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH	THDB25158RH THDB37158RH
Profundidad mínima del orificio	$h_{orificio}$	pulg.	1¾	3	1¾
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1⅝	2½	1⅝
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77	1.19
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto con fisuras ^{2,3,4}	$N_{p,deck,cr}$	lbf	420	870	655
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	$N_{p,deck,uncr}$	lbf	995	1,430	1,555

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 capítulo 17 o ACI 318-11 apéndice D, según corresponda.
- La resistencia a la compresión del concreto debe ser de 3,000 psi como mínimo. La resistencia característica a la extracción por deslizamiento para resistencias a la compresión superiores debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_{cr,especificada}/3,000 \text{ psi})^{0.5}$.
- Para anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre ensambles de piso y techo de cubierta de metal, como se muestra en la figura 1 o la figura 2, el cálculo de la resistencia al arrancamiento del concreto puede omitirse.
- De acuerdo con ACI 318-14 sección 17.4.3.2 o ACI 318-11 sección D.5.3.2, la resistencia nominal a la extracción por deslizamiento en concreto con fisuras para anclajes instalados en el plafón de conjuntos de piso y techo de concreto de arena de densidad liviana o de concreto de densidad normal sobre plataforma de metal $N_{p,deck,cr}$ debe sustituirse con $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indique que no se presentan fisuras a las cargas de servicio, la resistencia a la extracción por deslizamiento normal en concreto sin fisuras $N_{p,deck,uncr}$ debe sustituirse por $N_{p,uncr}$.
- La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser mayor que $3h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.

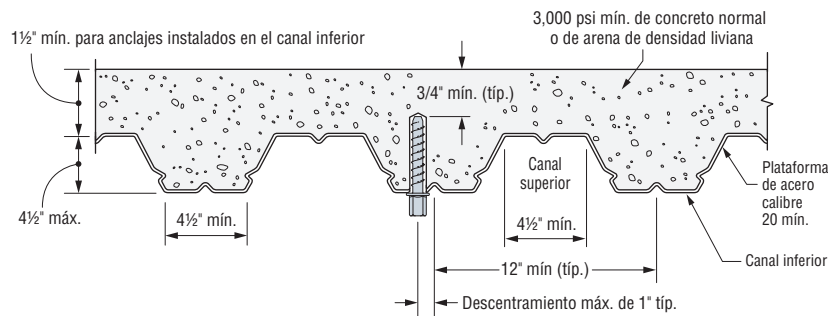


Figura 1. THD50234RH Instalación en concreto sobre plataforma de metal

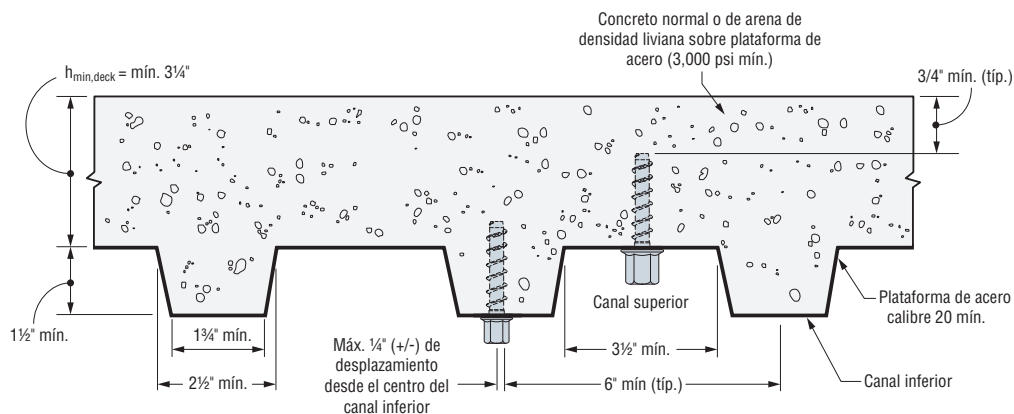


Figura 2. THDB25158RH y THDB37158RH Instalación en concreto sobre cubierta de metal

* Consulte la pág. 13 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.