

Tornillos estructurales para varias capas de 5/16 in

ENSAMBLAJES CON TORNILLOS ESTRUCTURALES PARA VARIAS CAPAS



Tornillo Torx T-40 de 5/16" para varias capas
Con revestimiento PROTECH Ultra 4

Los tornillos estructurales para varias capas y los tornillos para vigas maestras y para varias capas de 5/16" de CAMO han sido evaluados por su capacidad de fijación para varias capas en cerchas y en estructuras con madera aserrada, madera manufacturada o madera estructural compuesta (SCL, por su sigla en inglés). Cuando la instalación se realiza según las instrucciones de este boletín, el uso de nuestros tornillos estructurales de 5/16" cumple con los códigos y las disposiciones aplicables para los elementos de fijación tipo clavija establecidas en el documento National Design Specification (NDS) for Wood Construction para reemplazar clavos o pernos.



DECLARACIÓN DE RESISTENCIA CONTRA LA CORROSIÓN

Nuestro sistema patentado de revestimiento PROTECH Ultra 4 con cuatro capas aplicado a nuestros tornillos para varias capas se ha sometido a pruebas de conformidad con la norma ASTM G198 y ofrece el mismo nivel de protección del galvanizado por inmersión en caliente aprobado por los códigos (ASTM A153, Clase D) cuando se usan estos tornillos en madera tratada a presión de uso general para proyectos en los que las tablas están en contacto con la tierra (AWPA UC1-UC4A). Nuestros tornillos para varias capas con revestimiento PROTECH Ultra 4 están reconocidos para el uso en madera sin tratar, madera tratada a presión de uso general para proyectos en los que las tablas están en contacto con la tierra y madera tratada con retardante de fuego. Se puede encontrar una declaración de cumplimiento normativo en nuestros informes de evaluación técnica de DrJ.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Cumple con los códigos enumerados en el informe de evaluación técnica nro. 2102-04 de DrJ para su uso en el ensamblaje de cerchas, madera aserrada y madera estructural compuesta (SCL) de varias capas
- Cumple con los códigos enumerados en el informe de evaluación técnica nro. 2102-01 de DrJ sobre las propiedades de los tornillos para madera en general
- Cabeza plana Torx T-40
- No necesita perforación previa
- El revestimiento PROTECH Ultra 4 brinda el mismo nivel de protección que el galvanizado por inmersión en caliente
- La marca en la cabeza permite una fácil identificación después de la instalación



ENSAMBLAJES DE MADERA ASERRADA DE VARIAS CAPAS

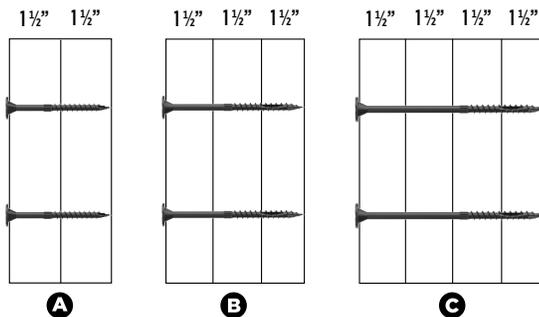
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN - MADERA ASERRADA

- 1) Escoja el tornillo con la longitud adecuada para su proyecto con madera aserrada (Tabla 1)
- 2) Use un atornillador eléctrico de bajas revoluciones/alto torque (450 r. p. m.) de ½" (12.7 mm) y la broca para atornillador incluida con los tornillos.
- 3) Coloque los tornillos en filas (una sola fila o en patrón escalonado) como se indica en la tabla 1. Ajustese a los requisitos de espaciado mínimo, distancia desde el canto y distancia desde el extremo incluidos en la tabla 3.
- 4) Atornille hasta que la parte inferior de la cabeza de los tornillos quede al mismo nivel que la superficie de la madera. No hunda demasiado los tornillos.

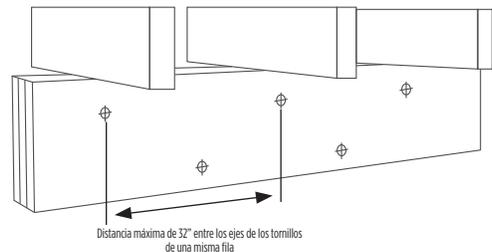
TABLA 1: Valores de diseño lateral permitidos (en plf) para ensamblajes de cerchas y madera aserrada de varias capas ^{2,3, 4,5,6}

TORNILLO	ENSAMBLAJE	ELEMENTOS	LONGITUD DEL TORNILLO ¹	SPF/HF (0.42)						DF/SP (0.50)					
				12" entre los ejes		16" entre los ejes		24" entre los ejes		12" entre los ejes		16" entre los ejes		24" entre los ejes	
				Número de tornillos por fila											
				2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
5/16" X 2 7/8"	A	2 CAPAS DE 1 1/2"	2 7/8"	1320	1980	990	1485	660	990	1680	2520	1265	1900	840	1260
5/16" X 4"	B	3 CAPAS DE 1 1/2"	4"	990	1485	745	1120	495	745	1260	1890	945	1420	630	945
5/16" X 4 1/2"		3 CAPAS DE 1 1/2"	4 1/2"	990	1485	745	1120	495	745	1260	1890	945	1420	630	945
5/16" X 6"	C	4 CAPAS DE 1 1/2"	6"	1575	2365	1185	1780	790	1185	2040	3060	1535	2305	1020	1530

VIGAS CON CARGA EN LA PARTE SUPERIOR



Coloque los tornillos en 2 filas con una distancia máxima de 32" entre los ejes, en un patrón escalonado.



Distancia máxima de 32" entre los ejes de los tornillos de una misma fila

SI: 1 in = 25.4 mm, 1 lb/ft = 0.0146 kN/m

1. La longitud del tornillo se mide desde la parte superior de la cabeza hasta la punta.
2. Los bastidores de madera deben tener una gravedad específica (GE) de 0.42 o más. Para especies de madera con una gravedad específica asignada entre 0.42 y 0.50, use los valores tabulados para una gravedad específica de 0.42. Para especies de madera con una gravedad específica asignada superior a 0.50, use los valores tabulados para una gravedad específica de 0.50.
3. Los valores de diseño permitidos se basan en un factor de duración de carga de CD = 1.0 y se deben multiplicar por todos los factores de ajuste aplicables establecidos en el NDS.
4. Las cargas permitidas de diseño tabuladas se pueden aplicar a cualquier lado de la viga (en el lado de la cabeza o de la punta del tornillo). Cuando se aplican cargas a ambos lados de la viga simultáneamente, la carga total aplicada a la viga no debe superar a la carga tabulada.
5. En los elementos con carga en la parte superior y con una carga distribuida uniformemente en todo lo ancho del ensamblaje, los tornillos se deben instalar en dos (2) filas con una distancia máxima de 32" entre los ejes de los tornillos de una misma fila.
6. Las cargas tabuladas se refieren a la resistencia de las conexiones. Un profesional de diseño registrado debe inspeccionar de forma independiente las vigas y los elementos de los bastidores.

ENSAMBLAJES DE MADERA ESTRUCTURAL COMPUESTA DE VARIAS CAPAS

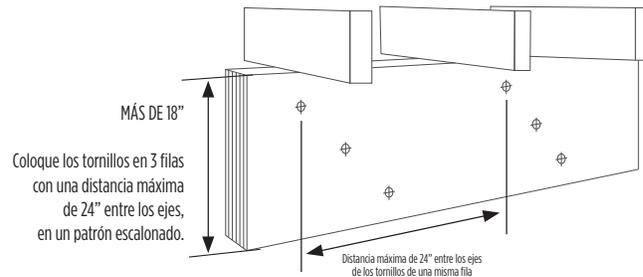
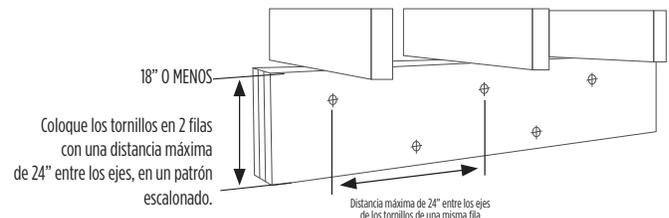
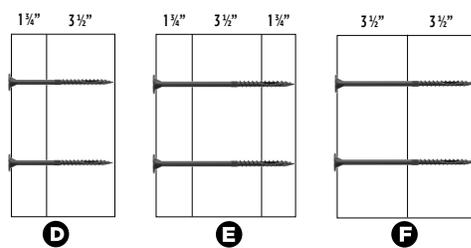
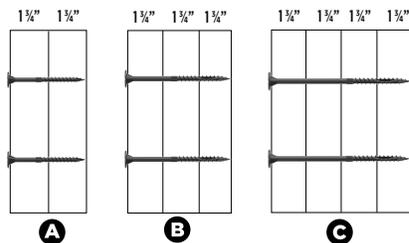
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN - MADERA COMPUESTA ESTRUCTURAL

- 1) Escoja el tornillo con la longitud adecuada para su proyecto con madera estructural compuesta (Tabla 2)
- 2) Use un atornillador eléctrico de bajas revoluciones/alto torque (450 r. p. m.) de ½" (12.7 mm) y la broca para atornillador incluida con los tornillos.
- 3) Instale los tornillos en 2 o 3 filas (en patrón escalonado o alineadas) como se indica en la tabla 2. Siga los requisitos de espaciado mínimo de la tabla 3.
- 4) Atornille hasta que la parte inferior de la cabeza de los tornillos quede al mismo nivel que la superficie de la madera. No hunda demasiado los tornillos.

TABLA 2: Valores de diseño lateral permitidos (en plf) para ensamblajes de cerchas y madera SCL de varias capas^{2,3, 4,5,6}

TORNILLO	ENSAMBLAJE	ELEMENTOS	LONGITUD DEL TORNILLO ¹	12" entre los ejes		16" entre los ejes		24" entre los ejes	
				Número de tornillos por fila					
				2	3	2	3	2	3
5/16" X 3 1/2"	A	2 CAPAS DE 1 1/4"	3 1/2"	1680	2520	1265	1900	840	1260
5/16" X 5"	B	3 CAPAS DE 1 1/4"	5"	2295	3445	1725	2590	1150	1725
5/16" X 6 3/4"	C	4 CAPAS DE 1 1/4"	6 3/4"	2040	3060	1535	2305	1020	1530
5/16" X 5"	D	2 CAPAS DE 1 3/4" Y 3 1/2"	5"	2295	3445	1725	2590	1150	1725
5/16" X 6 3/4"	E	3 CAPAS DE 1 3/4" Y 3 1/2"	6 3/4"	2040	3060	1535	2305	1020	1530
5/16" X 6 3/4"	F	2 CAPAS DE 3 1/2"	6 3/4"	3060	4590	2300	3450	1530	2295

VIGAS CON CARGA EN LA PARTE SUPERIOR



SI: 1 in = 25.4 mm, 1 lb/ft = 0.0146 kN/m

1. La longitud del tornillo se mide desde la parte inferior de la cabeza hasta la punta.
2. La madera SCL debe tener una gravedad específica (GE) de 0.50 o más. Los espesores incluidos en la figura 3 son los mínimos.
3. Los valores de diseño permitidos se basan en un factor de duración de carga de CD = 1.0 y se deben multiplicar por todos los factores de ajuste aplicables establecidos en el NDS.
4. Las cargas permitidas de diseño tabuladas se pueden aplicar a cualquier lado de la viga (en el lado de la cabeza o de la punta del tornillo). Cuando se aplican cargas a ambos lados de la viga simultáneamente, la carga total aplicada a la viga no debe superar a la carga tabulada.
5. En los elementos con carga en la parte superior, con una carga distribuida uniformemente en todo lo ancho del ensamblaje y una profundidad de 18" o menos, los tornillos se deben instalar en dos (2) filas con una distancia máxima de 24" entre los ejes de los tornillos de una misma fila. Use tres (3) filas para los elementos con una profundidad superior a 18".
6. Las cargas tabuladas se refieren a la resistencia de las conexiones. Un profesional de diseño registrado debe inspeccionar de forma independiente las vigas y los elementos de los bastidores.

REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIADO

TABLA 3: Requisitos de espaciado de los tornillos, distancia desde el canto y distancia desde el extremo ^{1,2}

GEOMETRÍA DE LAS CONEXIONES		ESPACIADO MÍNIMO (IN)
Distancia desde el extremo — Carga paralela a las vetas, en dirección al extremo	A	3 3/8"
Distancia desde el extremo — Carga paralela a las vetas, en dirección opuesta al extremo		2 1/4"
Distancia desde el extremo — Carga perpendicular a las vetas		2 1/4"
Distancia desde el canto — Carga en cualquier dirección	B	5/8"
Espaciado entre los tornillos de la misma fila — Paralelos a las vetas	C	3 3/8"
Espaciado entre los tornillos de la misma fila — Perpendiculares a las vetas		2 1/4"
Espaciado entre las filas de tornillos — Alineadas	D	1 1/8"
Espaciado entre las filas de tornillos — Escalonadas ²		5/8"

Diagrama que ilustra los requisitos de espaciado de los tornillos en un ensamblaje de madera. Se muestran dos piezas de madera con tornillos que las unen. Las líneas con flechas indican las distancias y espaciados etiquetados como A, B, C y D. A es la distancia desde el extremo, B es la distancia desde el canto, C es el espaciado entre tornillos de la misma fila paralelos a las vetas, y D es el espaciado entre las filas de tornillos.

SI: 1 in = 25.4 mm

- Las distancias desde los cantos, las distancias desde los extremos y el espaciado de los tornillos deben ajustarse a la opción más restrictiva entre las siguientes: la distancia suficiente para prevenir las fisuras en la madera o la distancia incluida en esta tabla.
- Los valores para el "Espaciado entre las filas de tornillos — Escalonadas" se aplican cuando los tornillos de filas contiguas están separados por la mitad de la distancia del "Espaciado entre los tornillos de la misma fila".

TABLA 4: Propiedades de la serie de tornillos estructurales CAMO® de 5/16"¹

DENOMINACIÓN DEL TORNILLO	CABEZA				LONGITUD (IN)		DIÁMETRO (IN)			TENSIÓN DE FLUENCIA EN FLEXIÓN ⁴ Fyb (psi)	Resistencias máximas del acero permitidas (lbs)	
	ESTILO	TIPO DE ACCIONAMIENTO	DIÁMETRO	PROFUNDIDAD	TORNILLO ²	ROSCA ³	CUELLO	MENOR	MAYOR		RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	RESISTENCIA A CORTANTE ⁵
5/16" X 2 7/8"	Cabeza plana	Cabeza Torx T40	.738	.079	2.875	1.437	.220	.197	.307	175 000	1580	1150
5/16" X 3 1/2"					3.500	2.000						
5/16" X 4"					4.000	2.370						
5/16" X 4 1/2"					4.500	2.370						
5/16" X 5"					5.000	2.752						
5/16" X 6"					6.000	2.752						
5/16" X 6 3/4"					6.750	2.752						

SI: 1 in = 25.4 mm, 1 lb = 4.45 N, 1 psi = 0.00689 MPa

- Las dimensiones tabuladas son las medidas de los tornillos sin revestimiento. Las dimensiones finales son diferentes debido a la adición del revestimiento patentado.
- La longitud nominal de los tornillos se mide desde la parte inferior de la cabeza hasta la punta.
- La longitud de la rosca incluye la punta afilada.
- La tensión de fluencia en flexión, Fyb, se determina según la norma ASTM F1575, usando el diámetro menor de la rosca cuando se realizan pruebas en la sección roscada del tornillo.
- La resistencia a cortante se determina según la norma AISI S904, usando el diámetro menor de la rosca cuando se realizan pruebas en la sección roscada del tornillo.