

Permanent Restraint/Bracing of Chords & Web Members Restriccion/Arriostre Permanente de las Cuerdas y los Miembros Secundarios

⚠ WARNING Disregarding permanent restraint/bracing is a major cause of truss field performance problems and has been known to lead to roof or floor system collapse.

⚠ ADVERTENCIA! Descuidar el arriostre/restricción permanente es una causa principal de problemas de rendimiento del truss en campo y se sabe que puede provocar el derrumbamiento del sistema del techo o piso.

Restraint/Bracing Materials & Fasteners

Common restraint/bracing materials include wood structural panels, gypsum board sheathing, metal decking (panels), cold-formed steel sections, proprietary metal restraint/bracing products, metal purlins and straps.

Truss Spacing	Lateral Restraint ³			Diagonal Bracing ³		
	Minimum Size/Grade	Min. Attachment to Each Truss Chord	Max. Spacing ⁴	Minimum Size/Grade	Min. Attachment to Each Truss Chord	Max. Spacing
Top Chord						
2 ft (0.6 m)	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	2 ft (0.6 m) oc	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS ⁵	20 ft ⁶ (6.1 m)
4 ft (1.2 m)	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	2 ft (0.6 m) oc	350S162-33 250S162-33 Double ⁷ 150F125-33	5 - #10 SDS 4 - #10 SDS 3 - #10 SDS	20 ft ⁶ (6.1 m) 16 ft ⁶ (4.9 m) 8 ft ⁶ (2.4 m)
Bottom Chord						
2 ft (0.6 m)	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	per TDD	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	20 ft (6.1 m)
4 ft (1.2 m)	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	6 ft (1.8 m) oc	250S162-33 Double ⁷ 150F125-33 150F125-33	3 - #10 SDS	20 ft (6.1 m) 16 ft (4.9 m) 8 ft (2.4 m)

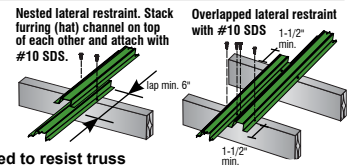
- ¹ Other restraint, bracing and/or attachment requirements may be specified.
² Attach lateral restraint and diagonal bracing to each intersecting truss.
³ Assumes stud sections "S" are unpunched.
⁴ Locate rows of permanent lateral restraint at each pitch break, as applicable, and along chord members at maximum spacing shown.
⁵ Use a minimum of 3-#10 SDS to attach diagonal bracing to the Top Chord of the supporting trusses in a Piggyback Truss assembly.
⁶ Maximum spacing of diagonal bracing for the top chord of a piggyback truss assembly is 10 ft (3 m) for trusses spaced at 2 ft (0.6 m) on center and 8 ft (2.4 m) for trusses spaced at 4 ft (1.2 m) on center.
⁷ Attach double 150F125-33 hat channel together with #10 SDS at 12" (305 mm) on center.

Materiales y cierres de restricción/arriostre

Materiales comunes de arriostar/restringir incluyen paneles estructurales de madera, entablado de yeso, madera graduada por esfuerzo, productos de restricción/arriostre metal patentados, y vigas de soporte y tiras de metal.

Truss Spacing	Lateral Restraint ³		Diagonal Bracing ^{3,4}		
	Minimum Size/Grade	Min. Attachment to Each Web	Minimum Size/Grade	Min. Attachment to Each Web	Max. Spacing
2 ft (0.6 m)	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	150F125-33 or 250S162-33	2 - #10 SDS	20 ft (6.1 m)
4 ft (1.2 m)	250S162-33 Double ⁶ 150F125-33 150F125-33	4 - #10 SDS 3 - #10 SDS 2 - #10 SDS	250S162-33 Double ⁶ 150F125-33 150F125-33	5 - #10 SDS 4 - #10 SDS 3 - #10 SDS	16 ft (4.9 m) 12 ft (3.7 m) 8 ft (2.4 m)

- ¹ Other restraint, bracing and/or attachment requirements may be specified.
² Attach lateral restraint and diagonal bracing to each intersecting truss.
³ Assumes stud sections "S" are unpunched.
⁴ Assumes either two diagonal braces or one continuous brace from bottom to top chord planes for each row of lateral restraint.
⁵ Attach double 150F125-33 hat channel together with #10 SDS at 12" (305 mm) on center.



NOTICE The lateral restraint and diagonal bracing provided in Tables 1 and 2 are intended to resist truss member buckling due to internal truss forces and does not constitute the required diaphragm stiffness or resistance against lateral loads such as wind and/or seismic.

La restricción lateral y el arriostre diagonal mostrado en las Tablas 1 y 2 arriba son pensados para resistir el torcer de los miembros del truss por las fuerzas internas del truss y no constituyen la requerida rigidez del diafragma o resistencia contra las cargas laterales como por viento y/o cargas sísmicas.

Permanent Bracing for the Various Planes of a Roof Truss

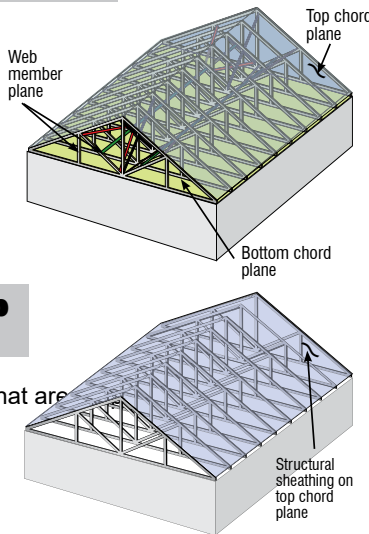
Trusses require permanent bracing within ALL of the following planes:

- Top chord plane
- Bottom chord plane
- Web member plane

⚠ CAUTION The truss, or a portion of its members, will buckle (i.e., fail) at loads far less than design without permanent bracing.

Permanent Bracing for the Top Chord Plane

Use structural sheathing or metal structural purlins that are properly braced.



Arriostre permanente para varios planos de un truss de techo

Trusses requieren arriostre permanente dentro de TODOS los siguientes planos:

- Plano de la cuerda superior
- Plano de la cuerda inferior
- Plano del miembro secundario

⚠ ICAUTELA! Sin el arriostre permanente el truss o un parte de los miembros, torcerá (e.g. fallarán) de cargas muchas menos que las cargas que el truss es diseñado a llevar.

Arriostre permanente para el plano de la cuerda superior

Use contrachapado, panel de fibras orientadas (OSB), o vigas de soporte de madera o metal que son arriostrados apropiadamente.

The truss design drawing (TDD) provides information on the assumed support for the top chord based on the load used to design the truss.

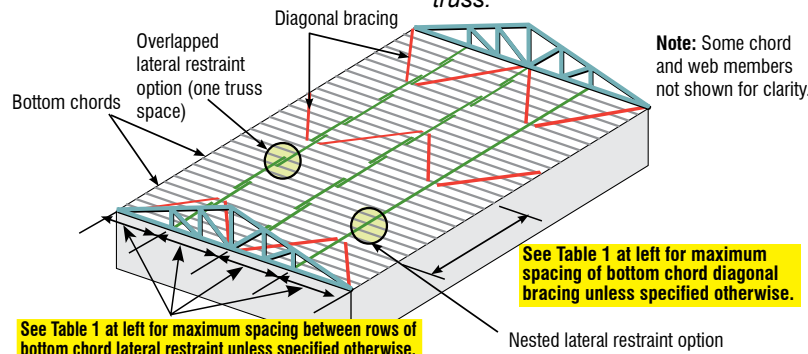
Requirements for fastener size and spacing, sheathing, purlins and bracing are provided in the building code and/or by the building designer.

Permanent Bracing for the Bottom Chord Plane

Use rows of continuous lateral restraint with diagonal bracing, gypsum board sheathing or rigid ceiling.

The TDD provides information on the assumed support for the bottom chord based on the loads used to design the truss.

Install bottom chord permanent lateral restraint at the spacing indicated on the TDD and/or by the building designer.



El dibujo del diseño de truss (TDD) provee información sobre la restricción lateral supuesta para la cuerda superior basado en la carga usada para diseñar el truss.

El tamaño de cierre y requisitos de espaciamiento y grado para el entablado, vigas de soporte y arriostre son provistos en el código del edificio y/o por el diseñador del edificio.

Arriostre permanente para el plano de la cuerda inferior

Use filas de restricción lateral continua con arriostre diagonal, entablado de yeso o techo rígido.

El TDD provee información sobre la restricción lateral supuesta para la cuerda inferior basado en la carga usada para diseñar el truss.

Instale restricción lateral permanente de la cuerda inferior al espaciamiento indicado en el TDD y/o por el diseñador del edificio.

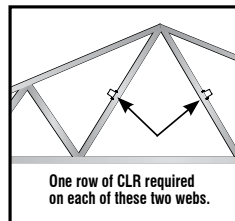
Permanent Bracing for the Web Member Plane

Web member permanent bracing collects and transfers buckling restraint forces and/or lateral loads from wind and seismic forces. The same bracing can often be used for both functions.

Individual Web Member Permanent Restraint & Bracing

Check the TDD to determine which web members (if any) require restraint to resist buckling.

Restrain and brace with,
A. Continuous lateral restraint & diagonal bracing, or
B. Individual member web reinforcement.



Arriostre permanente para el plano del miembro secundario

Arriostre permanente de los miembros secundarios recogen y pasan fuerzas de restricción de torcer y/o cargas laterales de viento y fuerzas sísmicas. A menudo el mismo arriostre puede ser usado para ambas funciones.

Restricción y arriostre permanente de miembros secundarios individuales

Revisa el TDD para determinar cuáles miembros secundarios (si los hay) requieren restricción para resistir el torcer.

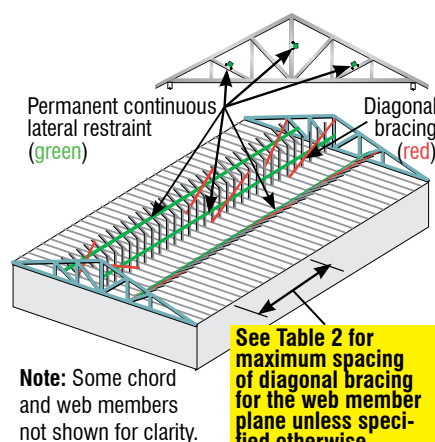
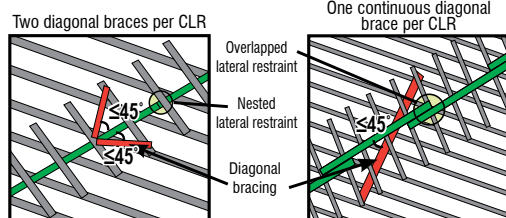
Restrinja y arriostre con,
A. Restricción lateral continua y arriostre diagonal, o
B. Refuerzo de miembros secundarios individuales.

A. Restricción Lateral Continua (CLR) y arriostre diagonal

Attach each row of CLR at the locations shown on the TDD.

Install the diagonal bracing at approximately 45° to the CLR and position so that it crosses the web in close proximity to the CLR. Attach the diagonal brace as close to the top and bottom chords as possible and to each web it crosses. Repeat at spacing provided in Table 2 or as specified by the building designer.

Examples of Diagonal Bracing with Continuous Lateral Restraint



Sujete el CLR en las ubicaciones mostrados en el TDD.

Instale el arriostre diagonal a aproximadamente 45 grados al CLR y lo coloque para que cruce la cuerda muy cerca del CLR. Sujete el arriostre diagonal tan cercano a las cuerdas superiores e inferiores como sea posible y a cada cuerda que lo cruce. Repita al espaciamiento mostrado en la Tabla 2 o como especificado por el diseñador del edificio.

Note: Some chord and web members not shown for clarity.

See Table 2 for maximum spacing of diagonal bracing for the web member plane unless specified otherwise.

Lateral restraint and diagonal bracing can also be used with small groups of trusses (i.e., three or less). Attach the lateral restraint and diagonal brace to each web member that they cross.

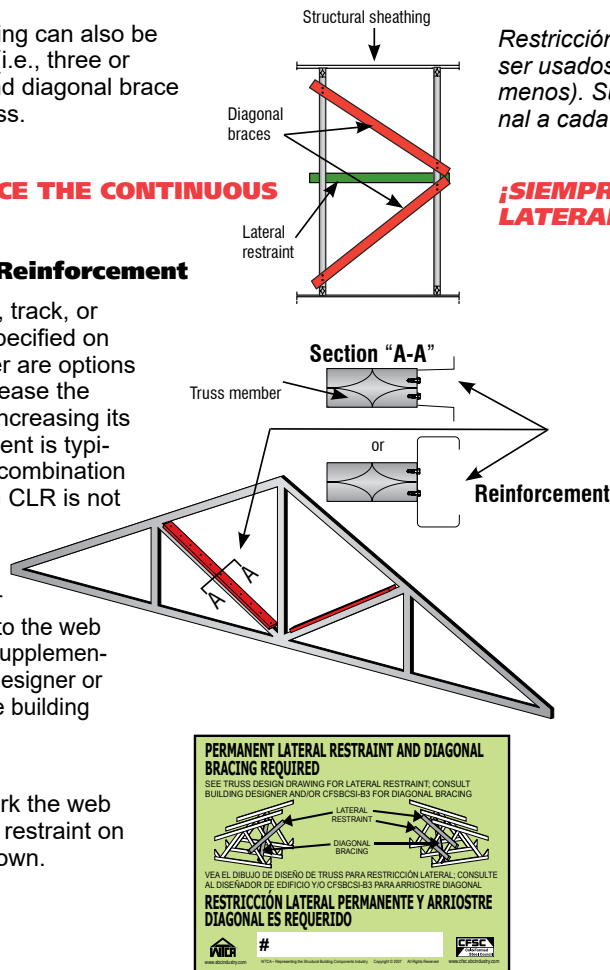
ALWAYS DIAGONALLY BRACE THE CONTINUOUS LATERAL RESTRAINT!

B. Individual Web Member Reinforcement

Furring (hat) channel, stud section, track, or other proprietary reinforcements specified on the TDD or by the building designer are options that involve adding material to increase the web's section properties, thereby increasing its resistance to buckling. Reinforcement is typically used as an alternative to the combination of CLR and diagonal bracing when CLR is not possible or desirable.

The fastening schedule and fastener size for attaching the reinforcement to the web is typically specified on the TDD, a supplemental document provided by the truss designer or in the construction documents by the building designer.

Some Truss Manufacturers will mark the web member(s) that require permanent restraint on the truss itself similar to the tag shown.



Restricción lateral y arriostre diagonal también pueden ser usados con grupos pequeños de trusses (ej. tres o menos). Sujete la restricción lateral y el arriostre diagonal a cada miembro secundario que los cruzan.

¡SIEMPRE ARRIOSTRE LA RESTRICCIÓN LATERAL CONTINUA DIAGONALMENTE!

B. Refuerzo de miembros secundarios individuales

Furring (hat) channel, sección de tachuela, pista, o otros refuerzos propietarios especificados en el TDD o por el diseñador del edificio son opciones que involucran la adición de material para aumentar las propiedades de la sección del miembro secundario, así aumentando la resistencia al torcer. Típicamente, el refuerzo es utilizado como un alternativo a la combinación de CLR y arriostre diagonal cuando el CLR no es posible o deseable.

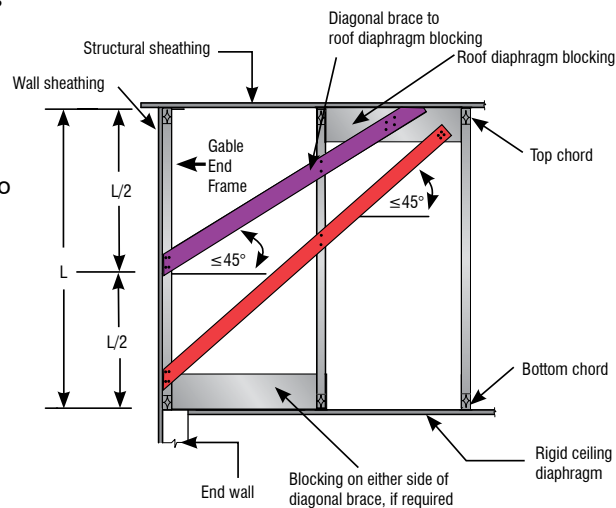
Típicamente, el tamaño tanto como el horario de conexión para sujetar el refuerzo al miembro secundario son especificados en el TDD, o un documento suplementario provisto por el diseñador o en los documentos de construcción.

Algunos fabricantes de trusses marcan los miembros secundarios en el truss que requieren la restricción permanente con etiquetas similares a la etiqueta mostrada aquí.

Web Member Plane Permanent Building Stability Bracing to Transfer Wind & Seismic Forces

The web member restraint or reinforcement specified on a TDD is required to resist buckling of the web member(s) due to vertical loads applied to the truss. Additional restraint and bracing is typically required to transfer lateral loads due to wind and/or seismic forces applied to the building. This restraint and bracing is typically provided by the building designer.

Some truss designers provide general design tables and details to assist the building designer in determining the bracing required to transfer lateral loads due to wind and/or seismic forces from the gable end frame into the roof and/or ceiling diaphragm.



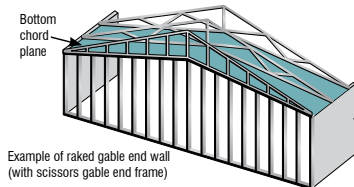
Arriostre de estabilidad permanente del edificio del plano de miembros secundarios para desplazar fuerzas de viento y fuerzas sísmicas

La restricción o refuerzo de miembros secundarios especificados en un TDD es requerido a resistir el torcer bajo cargas verticales aplicadas al truss. Restricción y arriostre adicional es requerido típicamente para pasar cargas laterales debidas a fuerzas de viento y/o fuerzas sísmicas en el edificio. Esta restricción y arriostre es típicamente provisto por el diseñador del edificio.

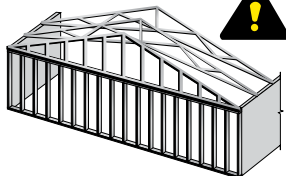
Algunos diseñadores de trusses proveen tablas y detalles de diseño generales para asistir el diseñador del edificio en determinar el arriostre requerido para pasar cargas laterales debidas a fuerzas de viento y/o fuerzas sísmicas del armazón hastial al diafragma del techo.

Gable End Frames and Sloped Bottom Chords

The gable end frame should always match the profile of the adjacent trusses to permit installation of proper bottom chord plane restraint and bracing unless special bracing is designed to support the end wall.



! CAUTION Using a flat bottom chord gable end frame with adjacent trusses that have sloped bottom chords is prohibited by some building codes as adequate bracing of this condition is difficult and sometimes impossible. Special end wall bracing design considerations are required by the building designer if the gable end frame profile does not match the adjacent trusses.



Armazones Hastiales Y Cuerdas Inferiores Pendientes

El armazón hastial siempre debe encajar el perfil de los trusses contiguos para permitir la instalación de restricción y arriostre apropiada de la cuerda inferior a menos que arriostre especial es diseñado para soportar la pared de extremo.

!CAUTELA! El uso de un armazón hastial de la cuerda inferior plana con trusses contiguos cuales tienen cuerdas inferiores pendientes es prohibido por algunos códigos de edificios porque arriostre adecuado de esta condición es difícil y a veces imposible. Consideraciones especiales de diseño para el arriostre de la pared de extremo son requeridos por el diseñador del edificio si el perfil del armazón hastial no hace juego con los trusses contiguos.

Arriostre permanente para condiciones especiales

Arriostre de "Sway"

Arriostre de "Sway" está instalado por la discreción del diseñador del edificio para ayudar en estabilizar el sistema de trusses y para minimizar el movimiento lateral debido a cargas de viento y cargas sísmicas.

Arriostre de "sway" que es instalada continuamente al través del edificio también es usado para distribuir las cargas de gravedad entre trusses de rigidez variando.

Restricción/Arriostre permanente para la cuerda superior en un ensamblaje de piggyback

Una consideración crítica con un ensamblaje de piggyback es de asegurar que la parte de la cuerda superior del truss soportante localizado directamente debajo el truss de capa está arriostrado adecuadamente para prevenir que se torcer fuera debajo del truss de capa. Arriostre para esta parte de la cuerda superior lleva a cabo por varias maneras incluyendo:

- Filas de CLR y arriostre diagonal
- Conectar el CLR en el diafragma del techo
- Añadir el entablado estructural
- Algunas otras maneras equivalentes

Refiere al TDD para el espaciamiento máximo supuesto para sujetar la restricción lateral a la cuerda superior del truss soportante.

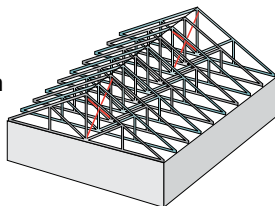
El TDD provee el grosor supuesto de la restricción y los requisitos de conexión mínimos entre la capa y el truss soportante o la restricción.

Permanent Bracing for Special Conditions

Sway Bracing

"Sway" bracing is installed at the discretion of the building designer to help stabilize the truss system and minimize the lateral movement due to wind and seismic loads.

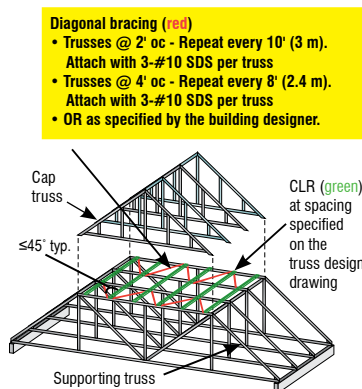
Sway bracing installed continuously across the building also serves to distribute gravity loads between trusses of varying stiffness.



Permanent Restraint/Bracing for the Top Chord in a Piggyback Assembly

It is critical with a piggyback assembly to adequately brace the top chord of the supporting truss that is beneath the cap truss to prevent it from buckling. Bracing for this portion of the top chord is accomplished in several ways including:

- Rows of CLR and diagonal bracing
- Connecting the CLR into the roof diaphragm
- Adding structural sheathing
- Some other equivalent means



Piggyback Truss Assembly

Refer to the TDD for the maximum assumed spacing for attaching the lateral restraint to the top chord of the supporting truss.

The TDD provides the assumed thickness of the restraint and minimum connection requirements between the cap and the supporting truss or restraint.

*Contact the component manufacturer for more information or consult a registered design professional for assistance.

SBCA

6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719
608-274-4849 • sbcindustry.com

This document summarizes the information provided in Section CFSB3 of the 2016 Edition of Cold-Formed Steel Building Component Safety Information CFSBCSI – Guide to Good Practice for Handling, Installing, Restraining & Bracing of Cold-Formed Steel Trusses. Copyright © 2019 Structural Building Components Association. All Rights Reserved. This guide or any part thereof may not be reproduced in any form without the written permission of the publisher. This document should appear in more than one color. Printed in the United States of America.



6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719
608-274-4849 • cfsc.sbcindustry.com