

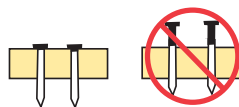
Spans over 60' may require complex permanent bracing. Please always consult a Professional Engineer.

- WARNING!** Disregarding Permanent Restraint/Bracing is a major cause of truss field performance problems and has been known to lead to roof or floor systems collapse. *¡ADVERTENCIA!* Descuidar el Arriostre/Restricción Permanente es una causa principal de problemas de rendimiento del truss en campo y había conocido a llevar al derrumbamiento del sistema del techo o piso.
- WARNING!** Spans over 60' may require complex permanent bracing. Please always consult a Professional Engineer. *¡ADVERTENCIA!* Vanos más de 60 pies pueden requerir arriostre permanente complejo. Por favor, siempre consulte a un Ingeniero Profesional.

RESTRAINT/BRACING MATERIALS & FASTENERS
MATERIALES Y CIERRES DE RESTRICCIÓN/ARRIOSTRE

Common restraint/bracing materials include wood structural panels, gypsum board sheathing, stress-graded lumber, proprietary metal products, and metal purlins and straps. *Materiales comunes de arriostar/restringir incluyen paneles estructurales de madera, entablado de yeso, madera graduada por esfuerzo, productos de metal patentados, y vigas de soporte y tiras de metal.*

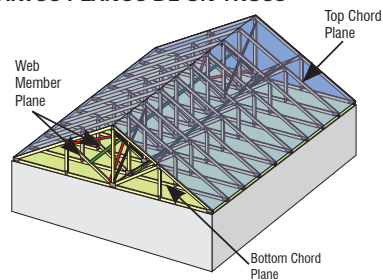
| Lumber Size | Minimum Nail Size | Minimum Number of Nails per Connection |
|-------------------|---|--|
| 2x4 stress-graded | 10d (0.128x3") 12d (0.128x3.25") 16d (0.131x3.5") | 2 |
| 2x6 stress-graded | 10d (0.128x3") 12d (0.128x3.25") 16d (0.131x3.5") | 3 |



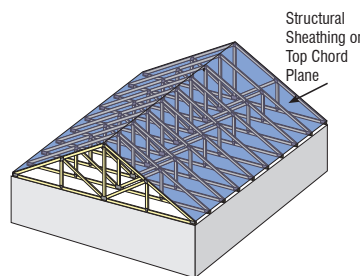
Other attachment requirements may be specified by the Truss Designer or Building Designer. The size and attachment for bracing materials such as wood structural panels, gypsum board sheathing, proprietary metal restraint/bracing products, and metal purlins and straps are provided by the Building Designer.

PERMANENT BRACING FOR THE VARIOUS PLANES OF A TRUSS
ARRIOSTRE PERMANENTE PARA VARIOS PLANOS DE UN TRUSS

- Permanent Bracing is important because it:
 - prevents out-of-plane buckling of truss members,
 - helps maintain proper truss spacing, and
 - resists and transfers lateral loads from wind and seismic forces.*Arriostre Permanente es importante porque:*
 - impide el torcer fuera-de-plano de los miembros del truss,
 - ayuda en mantener espaciamiento apropiado de los trusses, y
 - resiste y pasa las cargas laterales de viento y fuerzas sísmicas aplicadas al sistema del truss.



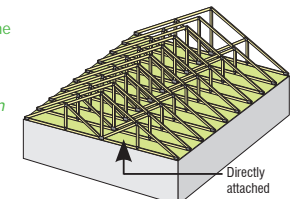
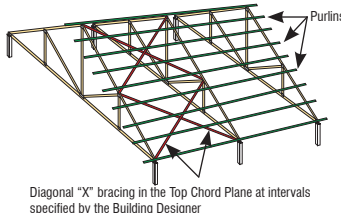
- Trusses require Permanent Bracing within ALL of the following planes:
 - Top Chord Plane
 - Bottom Chord Plane
 - Web Member Plane*Trusses requieren Arriostre Permanente dentro de TODOS los siguientes planos:*
 - Plano de la Cuerda Superior
 - Plano de la Cuerda Inferior
 - Plano del Miembro Secundario



- WARNING!** Without Permanent Bracing the truss, or a portion of its members, will buckle (i.e., fail) at loads far less than design. *¡ADVERTENCIA!* Sin Arriostre Permanente el truss, o un parte de los miembros, torcerán (ej. fallarán) de cargas muchas menos que las cargas que el truss es diseñado a llevar.

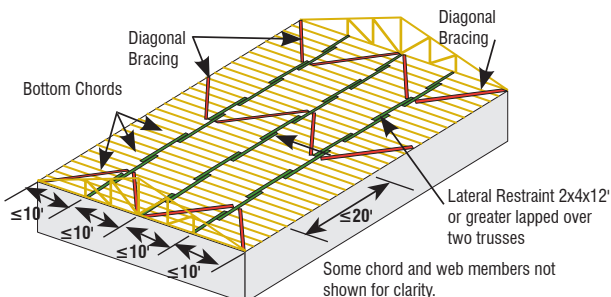
1. PERMANENT BRACING FOR THE TOP CHORD PLANE
1. ARRIOSTRE PERMANENTE PARA EL PLANO DE LA CUERDA SUPERIOR

- Use plywood, oriented strand board (OSB), or wood or metal structural purlins that are properly braced. *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. *El Dibujo del Diseño de Truss (TDD) provee información sobre el soporte supuesto para la cuerda superior.*
- Fastener size and spacing requirements and grade for the sheathing, purlins and bracing are provided in the building code and/or by the Building Designer. *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.*



2. PERMANENT BRACING FOR THE BOTTOM CHORD PLANE
2. ARRIOSTRE PERMANENTE PARA EL PLANO DE LA CUERDA INFERIOR

- Use rows of continuous Lateral Restraint with Diagonal Bracing, gypsum board sheathing or rigid ceiling. *Use filas de Restricción Lateral Continua (CLR) con Arriostre Diagonal o entablado de yeso o techo rígido.*
- The TDD provides information on the assumed support for the bottom chord. *El TDD provee información sobre el soporte supuesto para la cuerda inferior.*
- Install bottom chord permanent Lateral Restraint at the spacing indicated on the TDD and/or by the Building Designer with a maximum of 10' on center. *Instale Restricción Lateral permanente de la cuerda inferior al espaciamiento indicado en el TDD y/o por el Diseñador del Edificio con un máximo de 10 pies en el centro.*

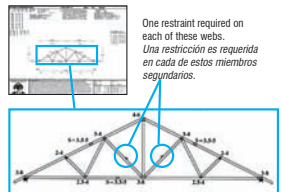


Lateral Restraint and Diagonal Bracing used to brace the Bottom Chord Plane.

- 3. PERMANENT BRACING FOR THE WEB MEMBER PLANE
3. ARRIOSTRE PERMANENTE PARA EL PLANO DE MIEMBRO SECUNDARIO
- 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. *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 ambos funciones.*

Individual Web Member Permanent Restraint & Bracing
Restricción y Arriostre Permanente de Miembros Secundarios Individuales

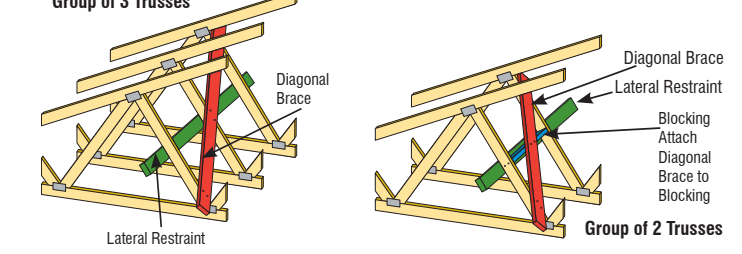
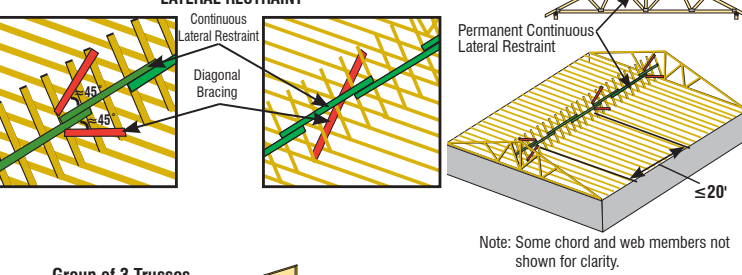
- Check the TDD to determine which web members (if any) require restraint to resist buckling. *Revisa el TDD para determinar cuales miembros secundarios (si algunos) requieren restricción para resistir el torcer.*
- Restraining and brace with:
 - Continuous Lateral Restraint & Diagonal Bracing, or
 - Individual Member Web Reinforcement. *Restringa y arriostre con:*
 - Restricción Lateral Continua y Arriostre Diagonal, o
 - Refuerzo de Miembros Secundarios Individuales.



A. Continuous Lateral Restraint (CLR) & Diagonal Bracing
A. Restricción Lateral Continua (CLR) y Arriostre Diagonal

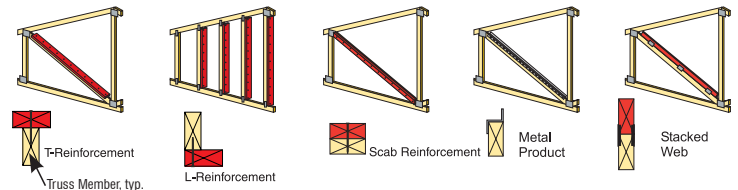
- Attach the CLR at the locations shown on the TDD. *Sujete el CLR en las ubicaciones mostrados en el TDD.*
- Install the Diagonal Bracing at approximately 45° to the CLR and extend from the top chord to the bottom chord, attaching to each web that it crosses. **Repeat every 20' or less. Please thoroughly check all Construction Documents as closer spacing may be required.** *Instale el Arriostre Diagonal a aproximadamente 45 grados al CLR y extiende de la cuerda superior a la cuerda inferior, sujetando a cada miembro secundario que lo cruza. Repita cada 20 pies o menos. Por favor revisa con cuidado todos los Documentos de Construcción porque espaciamiento más cercano puede ser requerido.*

EXAMPLES OF DIAGONAL BRACING WITH CONTINUOUS LATERAL RESTRAINT



- Lateral Restraint & Diagonal Bracing can also be used with small groups of trusses (i.e., three or less). Attach the Lateral Restraint & Diagonal Brace to each web member that they cross. *Restricción Lateral y Arriostre Diagonal también puede ser usado con grupos pequeños de trusses (ej. tres o menos). Sujete la Restricción Lateral y el Arriostre Diagonal a cada miembro secundario que los cruzan.*

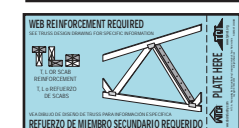
ALWAYS DIAGONALLY BRACE THE CONTINUOUS LATERAL RESTRAINT!
¡SIEMPRE ARRIOSTRE LA RESTRICCIÓN LATERAL CONTINUA DIAGONALMENTE!



- The following table may be used unless more specific information is provided. *La siguiente tabla puede ser usada a menos que información más específica está provisto.*

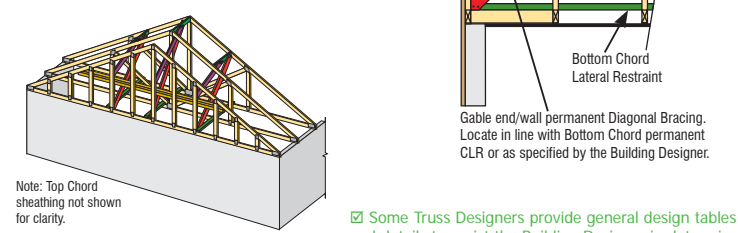
| Specified CLR | Size of Truss Web | Type & Size of Web Reinforcement | | | | Grade of Web Reinforcement | Minimum Length of Web Reinforcement | Minimum Connection of Web Reinforcement to Web |
|---------------|-------------------|----------------------------------|-----|-------------------|-------|--|--|--|
| | | T | L | Scab ² | I | | | |
| 1 Row | 2x4 | 2x4 | 2x4 | 2x4 | 2x6 | Same species and grade or better than web member | 90% of web or extend to within 6" of end of web member, whichever is greater | 16d Gun nails (0.131x3.5") @ 6" on center ² |
| | 2x6 | 2x6 | 2x6 | 2x6 | | | | |
| | 2x8 | 2x8 | 2x8 | 2x8 | | | | |
| 2 Rows | 2x4 | -- | -- | -- | 2-2x4 | | | |
| | 2x6 | -- | -- | -- | 2-2x6 | | | |
| | 2x8 | -- | -- | -- | 2-2x8 | | | |

¹Maximum allowable web length is 14'. ²For Scab Reinforcement use 2 rows of 10d Gun nails (0.120x3") at 6" on center to attach reinforcement to web.



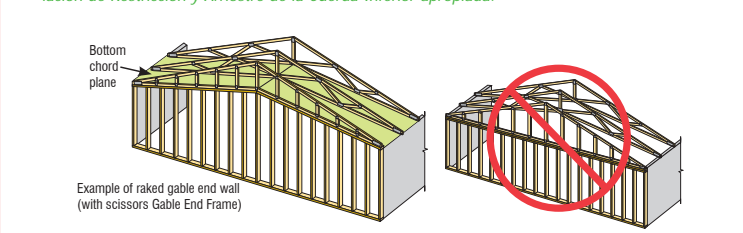
Web Member Plane Permanent Building Stability Bracing to Transfer Wind & Seismic Forces
Arriostre de Estabilidad Permanente del Edificio del Plano de Miembros Secundarios para Desplazar Fuerzas de Viento y Fuerzas Sísmicas

- The web member restraint or reinforcement specified on a TDD is required to resist buckling under vertical loads. Additional restraint and bracing is typically required to transfer lateral loads due to wind and/or seismic forces. This restraint and bracing is typically provided by the Building Designer. *La restricción o refuerzo de miembros secundarios especificada en un TDD es requerido a resistir el torcer bajo cargas verticales. Restricción y arriostre adicional es requerido típicamente para pasar cargas laterales debidas a fuerzas de viento y/o fuerzas sísmicas. Esta restricción y arriostre es típicamente provisto por el Diseñador del Edificio.*
- Some Truss Manufacturers mark the locations of the web Lateral Restraint or reinforcement on the truss using tags similar to those at left. *Algunos Fabricantes de Trusses marcan en el truss las ubicaciones de refuerzo o Restricción Lateral de miembros secundarios usando etiquetas similares a las a la izquierda.*



- 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. *Algunos Fabricantes 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.*

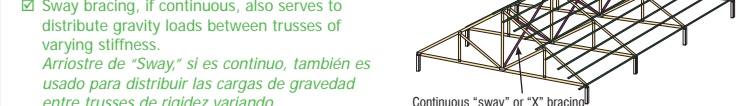
Gable End Frames and Sloped Bottom Chords
Armazones Hastiales Y Cuerdas Inferiores Pendientes



- The Gable End Frame should always match the profile of the adjacent trusses to permit installation of proper Bottom Chord Plane restraint & bracing. *El Armazón Hastial siempre debe encajar el perfil de los trusses adyacentes para permitir la instalación de Restricción y Arriostre de la Cuerda Inferior apropiada.*

PERMANENT BRACING FOR SPECIAL CONDITIONS
ARRIOSTRE PERMANENTE PARA CONDICIONES ESPECIALES

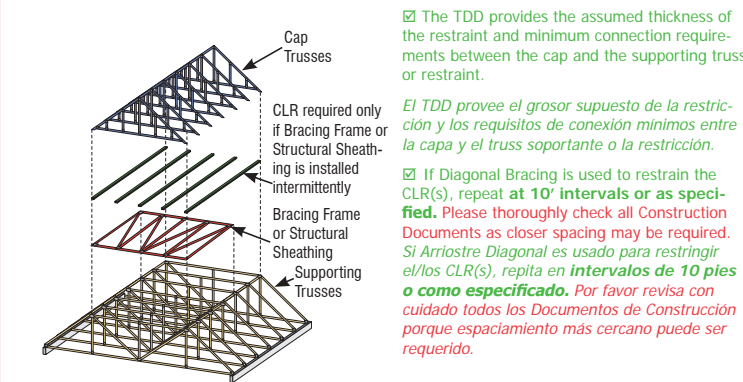
- Sway Bracing—Arriostre de "Sway"
"Sway" bracing is installed at the discretion of the Building Designer to help stabilize the truss system and minimize the lateral movement due to wind and seismic loads. *Arriostre de "Sway" está instalado por la discreción del Diseñador del Edificio para ayudar en estabilizar el sistema del trusses y para minimizar el movimiento lateral debido a cargas de viento y cargas sísmicas.*



Permanent Restraint/Bracing for the Top Chord in a Piggyback Assembly
Restricción/Arriostre Permanente para la Cuerda Superior en un Ensamblaje de Piggyback

- Provide restraint and bracing by:
 - using rows of 4x2 stress-graded lumber CLR and Diagonal Bracing, or
 - connecting the CLR into the roof diaphragm, or
 - adding Structural Sheathing or Bracing Frames, or
 - some other equivalent means.*Provee restricción y arriostre por:*
 - usando filas de 4x2 CLR madera graduada por esfuerzo y Arriostre Diagonal, o
 - conectando el CLR al diafragma del techo, o
 - añadiendo Entablado Estructural o armazones de arriostre, o algunos otros métodos equivalentes.

- Refer to the TDD for the maximum assumed spacing for attaching the Lateral Restraint to the top chord of the supporting truss. *Refiere al TDD para el espaciamiento máximo supuesto para sujetar la Restricción Lateral o entablado a la cuerda superior del truss soportante.*



WICA
REPRESENTING THE STRUCTURAL
WELDING COMPONENTS INDUSTRY
6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719
608/274-4849 • www.sbindustry.com

TPI
TRUSS PLATE INSTITUTE
218 N. Lee St., Ste. 312 • Alexandria, VA 22314
703/683-1010 • www.tpinst.org

Disclaimer

This copyrighted document is a secure PDF, and while it can be opened, saved and emailed, it cannot be printed. To order copies or receive a complimentary hard copy, contact WTCA at 608/274-4849.