

Truss Technology

IN BUILDING

How to Read a Truss Design Drawing

Como Leer un Dibujo del Diseño de Trusses

Each metal plate connected wood truss has a Truss Design Drawing which is a graphic depiction of the truss that describes the design and physical characteristics of the truss. Truss Design Drawings from different suppliers may be delivered in different formats but they all contain the same basic information as outlined in the International Building Code (section 2303.4.1) and the International Residential Code (sections R502.114 for floors and R802.10 for roofs). Truss Design Drawings are a valuable resource for anyone building with or inspecting trusses.

Cada truss de madera conectado con láminas de metal tiene un dibujo del diseño de trusses, el que es una representación gráfica del truss que describe el diseño y los características físicas del truss. Los dibujos de proveedores diferentes pueden tener formatos diferentes pero todos los dibujos contienen la misma información básica que está embozada en el Código Internacional de Construcción (sección 2303.4.1) y el Código Internacional de Residencias (secciones R502.114 para suelos y R802.10 para techos). Los dibujos del diseño de trusses son recursos valiosos para cualquiera persona que utilice los trusses para la construcción o que examine los trusses.

A. GEOMETRY

- Slope or Depth, Span & Spacing
- Location of Joints

Note: Dimension notations are in feet-inches-sixteenths

A. GEOMETRÍA

- Ángulo de la inclinación o profundidad, tramo y espaciamiento
 - Ubicación de ensambladura
- Nota: Notaciones de dimensión están en pies-pulgadas-16 avos de pulgada

B. BEARINGS

- Bearing or Support Locations
- Required Bearing Widths
- Mechanical Connection Details (i.e., hangers)
- Magnitude & Direction of Support Reactions

B. COJINETES

- Ubicaciones de carga o apoyo
- Anchos requeridos de los cojinetes
- Detalles de las conexiones mecánicas (por ejemplo, soportes)
- Magnitud y dirección de las reacciones de los soportes

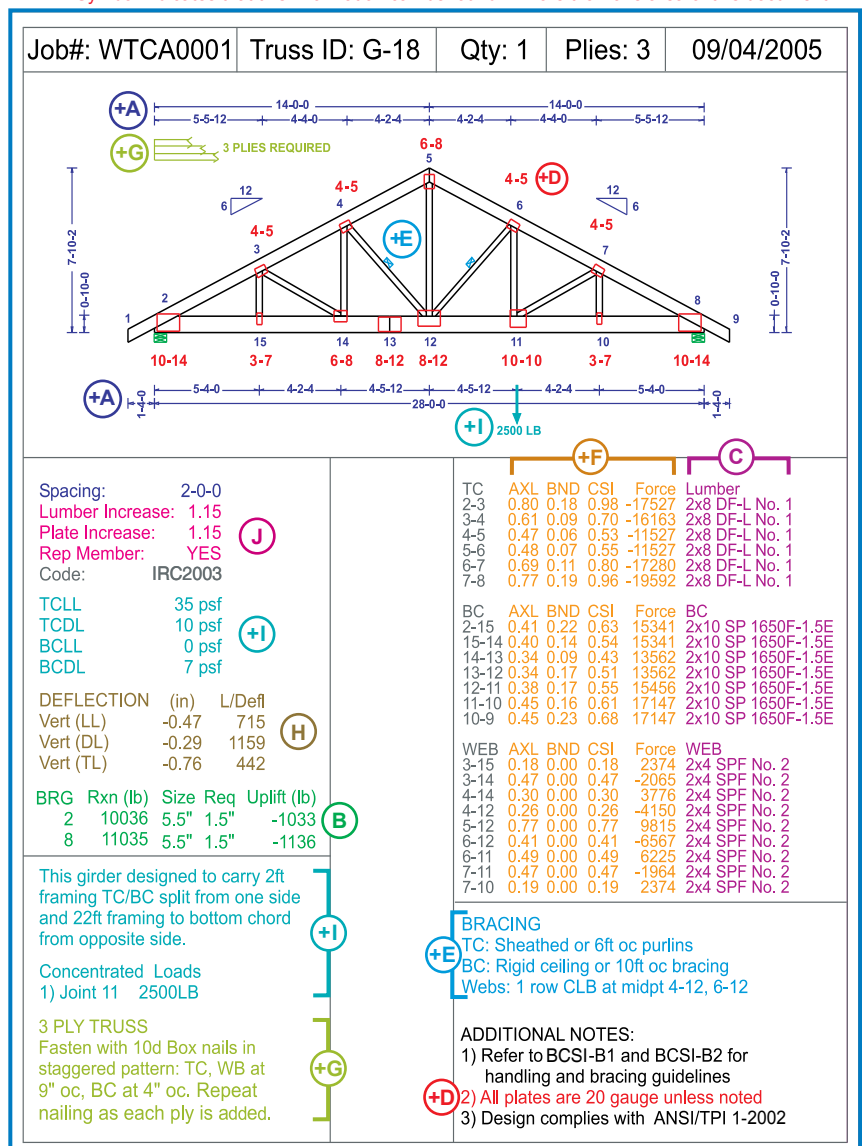
C. LUMBER

- Nominal Cross Section Dimensions (e.g., 2x4, 2x6)
- Lumber Species
- Lumber Grade

C. MADERA

- Dimensiones nominales de las secciones transversales (por ejemplo, 2x4, 2x6)
- Especie de la madera
- Calidad de la madera

+ Symbol indicates that this information can be found in more than one area of this document.

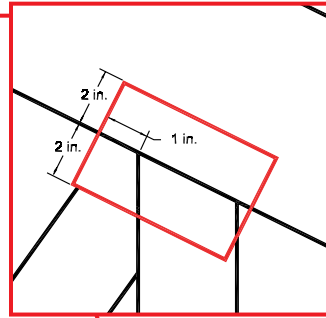


D. PLATING INFORMATION

- Plate manufacturer
- Size of plate for each joint
- Gauge of plates (corresponds to thickness)
- Dimensioned locations of plates

D. INFORMACIÓN SOBRE LA LÁMINA

- Fabricante de láminas
- Tamaño de la lámina para cada ensambladura
- Calibre de las láminas (corresponde al grosor)
- Ubicaciones dimensionadas de las láminas



Note: Dimensioned plate locations are sometimes omitted when a plate is to be positioned symmetrically about a joint interface.

Nota: A veces se omite las ubicaciones dimensionadas de las láminas cuando se coloca simétricamente una lámina sobre un cruce de ensambladuras.

E. PERMANENT TRUSS MEMBER BRACING

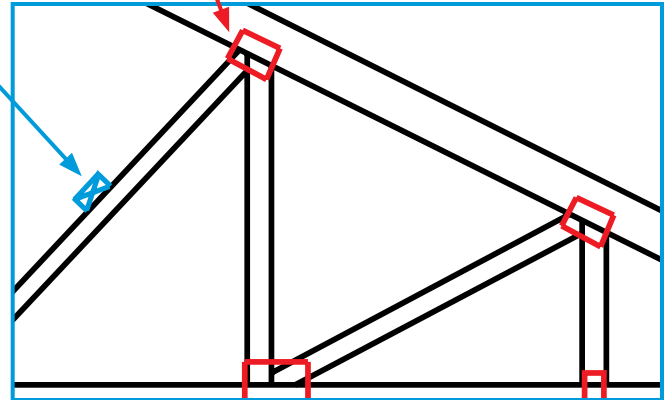
Individual truss members are often subjected to compression forces. To prevent these members from buckling, permanent truss member bracing is sometimes required. If so, the locations and/or spacing will be specified on the Truss Design Drawing.

See BCSI-B3 "Web Member Permanent Bracing/Web Reinforcement" for more detailed information.

E. ARRIOSTRE DE LOS MIEMBROS PERMANENTES INTERIORES DEL TRUSS

A menudo los miembros individuales del truss aguantan fuerzas de compresión. Para impedir el torcer de los miembros, a veces se requiere la instalación de arriostres en los miembros permanentes interiores del truss.

Si está necesario, el Dibujo del Diseño del Truss especifique las ubicaciones y/o los espacios de los arriostres. Consulte BCSI-B3 "Refuerzos y Arriostres de los Miembros Secundarios" para información más detallada.



BRACING

TC: Sheathed or 6ft oc purlins
 BC: Rigid ceiling or 10ft oc bracing
 Webs: 1 row CLB at midpt 4-12, 6-12

F. TRUSS MEMBER FORCES

Truss Design Drawings will specify the maximum axial force expected in each truss member. This information is required for the building designer to specify the details of the permanent continuous lateral bracing. The maximum axial force is usually expressed in two formats.

• Magnitude & Direction

This is the actual, numerical value of the truss member axial force (usually in pounds). It assumes positive values for members in tension and negative values for members in compression.

• Combined Stress Index (CSI)

The combined stress index is a ratio of the maximum axial and bending forces expected in a member to the forces that the member should be capable of resisting. It has a maximum value of 1.00 and can be thought of as a measure of structural efficiency. A member with a CSI close to 1.00 is subject to forces approaching its maximum design capacity.

F. FUERZAS DE LOS MIEMBROS DEL TRUSS

Los Dibujos del Diseño del Truss especifican la fuerza máxima del eje que espera en cada miembro del truss. Esta información está requerida para que el diseñador del edificio pueda especificar los detalles de los arriostres continuos laterales permanentes. Generalmente se expresa la fuerza máxima del eje en dos formatos.

• Magnitud y Dirección

Esto es la valoración actual y numérica (generalmente expresado en libras) de la fuerza del eje de los miembros del truss. Se supone valoraciones positivas para miembros en tensión y valoraciones negativas para miembros en compresión.

• El Índice de Tensión Combinada (ITC)

El índice de tensión combinada es una proporción de las fuerzas máximas del eje y del ángulo que se espera en un miembro respecto a las fuerzas que el miembro debe poder aguantar. El índice tiene una valoración máxima de 1.00 y puede estar conceptualizado como una medida de la eficiencia estructural. Un miembro que se aproxima a un ITC de 1.00 está expuesto a fuerzas que acercan la capacidad máxima de su diseño.

| AXL | BND | CSI | Force |
|------|------|------|--------|
| 0.80 | 0.18 | 0.98 | -17527 |
| 0.61 | 0.09 | 0.70 | -16163 |
| 0.47 | 0.06 | 0.53 | -11527 |
| 0.48 | 0.07 | 0.55 | -11527 |
| 0.69 | 0.11 | 0.80 | -17280 |
| 0.77 | 0.19 | 0.96 | -19592 |

| AXL | BND | CSI | Force |
|------|------|------|-------|
| 0.41 | 0.22 | 0.63 | 15341 |
| 0.40 | 0.14 | 0.54 | 15341 |
| 0.34 | 0.09 | 0.43 | 13562 |
| 0.34 | 0.17 | 0.51 | 13562 |
| 0.38 | 0.17 | 0.55 | 15456 |
| 0.45 | 0.16 | 0.61 | 17147 |
| 0.45 | 0.23 | 0.68 | 17147 |

| AXL | BND | CSI | Force |
|------|------|------|-------|
| 0.18 | 0.00 | 0.18 | 2374 |
| 0.47 | 0.00 | 0.47 | -2065 |
| 0.30 | 0.00 | 0.30 | 3776 |
| 0.26 | 0.00 | 0.26 | -4150 |
| 0.77 | 0.00 | 0.77 | 9815 |
| 0.41 | 0.00 | 0.41 | -6567 |
| 0.49 | 0.00 | 0.49 | 6225 |
| 0.47 | 0.00 | 0.47 | -1964 |
| 0.19 | 0.00 | 0.19 | 2374 |

G. MULTI-PLY GIRDER CONNECTION

A girder is a truss that supports loads from other structural members framing into it. The girder may be a single truss or made up of identical trusses attached together to act as one. The type of fasteners used, as well as the appropriate pattern and spacing of those fasteners, will be specified on the Truss Design Drawing. See BCSI-B9 Multi-Ply Girders for more detailed information.



3 PLY TRUSS
Fasten with 10d Box nails in staggered pattern: TC, WB at 9" oc, BC at 4" oc. Repeat nailing as each ply is added.

G. CONEXIONES DE TRUSSES SOPORTANTES DE VARIAS CAPAS

Un truss soportante es un truss que conecta con otros miembros del armazón y que soporta las cargas de estos miembros. El truss soportante puede estar hecho de un único truss o de trusses idénticos juntados para crear un truss singular. Tanto los tipos de cierres que están utilizados como el diseño apropiado y el espaciado de los cierres van a estar especificados en el Dibujo del Diseño del Truss. Para información más detallada, consulte BCSI-B9 Trusses Soportantes de Varias Capas.

H. DEFLECTION

The maximum deflection of a truss under design load is specified on the design drawing. It is usually shown using two formats.

| DEFLECTION | (in) | L/Defl |
|------------|-------|--------|
| Vert (LL) | -0.47 | 715 |
| Vert (DL) | -0.29 | 1159 |
| Vert (TL) | -0.76 | 442 |

- **Magnitude & Direction**

This is the actual, numerical value of the truss deflection (usually in inches). It assumes positive values for upward deflection and negative values for downward deflection.

- **Deflection Ratio**

The deflection ratio is the ratio of the truss span to the maximum expected deflection. For example, if a 60' truss deflects 2", the deflection ratio would be L/360 ($720" / 2" = 360$).

Truss deflections are calculated assuming that all truss supports do not contribute to truss deflection. In situations where this is not the case, such as when support is provided by a beam or girder truss, additional deflection should be expected.

H. DESVIACIÓN

La desviación máxima de un truss bajo su carga de diseño está especificada en el dibujo del diseño. En general, aparece en dos formatos.

- **Magnitud y Dirección**

Esto es la valoración numérica actual de la desviación del truss (normalmente en pulgadas). Valoraciones positivas están supuestas para las desviaciones hacia arriba y valoraciones negativas para las desviaciones hacia abajo.

- **Proporción de Desviación**

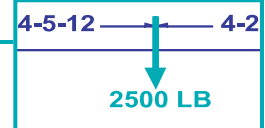
La proporción de desviación es una proporción del tramo del truss respecto a la desviación máxima esperada. Por ejemplo, si un truss de 60 pies desvía por 2 pulgadas, la proporción de desviación sería L/360 ($720" / 2" = 360$).

Se calcula una desviación del truss con el supuesto que ningunos soportes contribuyan a la desviación del truss. En situaciones donde eso no esté el caso, por ejemplo cuando una viga o un truss soportante provean apoyo, se deba esperar una desviación adicional.

I. DESIGN LOADS

Every Truss Design Drawing specifies the loads for which it was designed. This includes:

- Top chord live loads (may include snow or construction loads)
- Top chord dead loads
- Bottom chord live loads
- Bottom chord dead loads
- Concentrated loads and their point of application
- Controlling wind and earthquake loads



| | |
|------|--------|
| TCLL | 35 psf |
| TCDL | 10 psf |
| BCLL | 0 psf |
| BCDL | 7 psf |

I. CARGAS DE DISEÑO

Cada Dibujo del Diseño del Truss especifica las cargas de diseño. Incluye:

- *Cargas vivas de las cuerdas superiores (puede incluir cargas de nieve o de construcción)*
- *Cargas muertas de las cuerdas superiores*
- *Cargas vivas de las cuerdas inferiores*
- *Cargas muertas de las cuerdas inferiores*
- *Cargas intensas y continuadas y sus puntos de aplicación*
- *Control de cargas de viento y de terremoto*

This girder designed to carry 2ft framing TC/BC split from one side and 22ft framing to bottom chord from opposite side.

Concentrated Loads
1) Joint 11 2500LB

J. CONDITIONS OF USE

The design values used for lumber and plates are dependent upon the conditions under which trusses will be used. For example, if the trusses are expected to function in wet or corrosive conditions, design values will have to be changed accordingly. Any factors that are applied to the design values for lumber and plates are usually stated on the Truss Design Drawings.

| | |
|------------------|---------|
| Spacing: | 2-0-0 |
| Lumber Increase: | 1.15 |
| Plate Increase: | 1.15 |
| Rep Member: | YES |
| Code: | IRC2003 |

J. CONDICIONES DE USO

Las valoraciones del diseño que se utiliza para la madera y las láminas dependen de las condiciones del uso de los trusses. Por ejemplo, si se espera que los trusses funcionen en condiciones mojadas o corrosivas, las valoraciones del diseño vayan a cambiar en consecuencia. En general, cualesquiera factores aplican a las valoraciones del diseño para la madera y las láminas aparecen en los Dibujos del Diseño del Truss.

Avoid errors by taking the time to review your Truss Design Drawings. Evite errores por tomar el tiempo necesario para repasar los Dibujos del Diseño del Truss.

TRUSS INSTALLATION TIP

Trusses may have symmetrical profiles but the loads they carry may not be symmetrical. Trusses that are mistakenly installed backwards or upside down cannot support the same amount of load as a correctly-installed truss.

CONSEJO PARA LA INSTALACIÓN DE TRUSSES

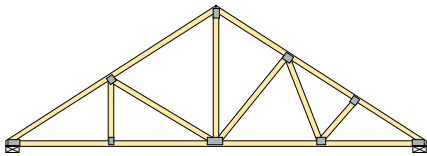
Aunque un truss puede tener un perfil simétrico, las cargas aguantadas pueden estar asimétricas. Además, los trusses instalados al revés por equivocación no pueden aguantar la misma carga que los trusses instalados correctamente.

BACKWARDS

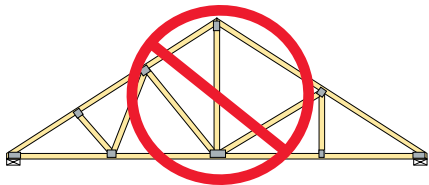
If the truss is designed to be installed this way...

AL REVÉS

Si se diseña el truss para instalación en esta manera....



DO NOT INSTALL THIS WAY!
¡NO INSTALE EN ESTA MANERA!

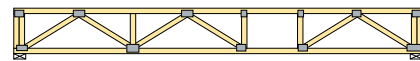


UPSIDE DOWN

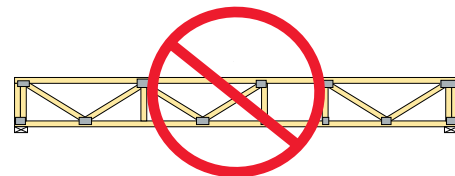
If the truss is designed to be installed this way...

BOCA ABAJO

Si se diseña el truss para instalación en esta manera....



DO NOT INSTALL THIS WAY!
¡NO INSTALE EN ESTA MANERA!



WATCH FOR THE FOLLOWING

- Is the web configuration symmetrical? If not, check your Truss Design Drawing to see that you have oriented the truss correctly.
- If the web configuration is symmetrical, are the plates and lumber symmetrical as well?
- Is the truss carrying any substantial point loads (beams, girders, etc.)? A major point load will usually coincide with the location of a truss joint.
- Is there a cantilever or interior bearing? If there is, the truss will usually be designed such that the bearing points line up with truss joints.

FÍJESE EN EL SIGUIENTE

- ¿Está simétrica la configuración de los miembros secundarios? Si no, reexamine su Dibujo del Diseño del Truss para estar seguro que el truss está colocado correctamente.
- ¿Si la configuración de los miembros secundarios esté simétrica, estén simétricas la madera y las láminas también?
- ¿Aguanta el truss algunas cargas fijadas en un único punto (vigas, trusses soportantes, etc.)? Normalmente una carga fijada en un único punto coincide con la ubicación de una ensambladura de truss.
- ¿Hay una voladiza o un cojinete interno? Si haya, en general se diseña el truss para que sus puntos de apoyo alinean con ensambladuras de truss.

For more information, see WTCA's TTB
How to Read a Truss Placement Diagram.

Para más información, consulte TTB Cómo Leer
un Diagrama de Instalación de Trusses del WTCA.

WTCA – Representing the Structural Building Components Industry

6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719
608/274-4849 • 608/274-3329 fax
www.sbcindustry.com • wtca@sbcindustry.com

Truss Technology in Building

An informational series designed to address
the issues and questions faced by professionals
in the building construction process.

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 the WTCA at 608/274-4849.