

ESCENARIS. DISSENY, MUNTATGE, CERTIFICACIÓ.

Jornada

ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA

15 novembre de 2023

Equip.
Treball.
Passió.

Layher® 

Siempre más. El sistema de andamios.





TIPOLOGIES D'ESCENARIS



GLOSSARI DELS ESCENARIS

BACKSTAGE

Parte trasera del escenario (oculta a los espectadores).

BACK WALL / MURO DE CIERRE

Parte trasera del escenario

ESCALERA

RAMPA

TORRE DE CAÑONES DE SEGUIMIENTO Y CÁMARAS/PRENSA

Torres a las que acceden los técnicos operadores, la prensa o el público VIP.

PROVOCADOR

Parte del escenario que sobresale por el frontal atravesando la zona de público.

FRONT OF HOUSE (FOH)

Zona de control donde se ubican las consolas de los técnicos especialista. Se sitúa frente al escenario a, aproximadamente, 35 metros de distancia.



CLIMBER

Facilita o receptiona el material a los montadores que se encuentran en la misma vertical, en niveles superiores.



SCAFFOLDER/MONTADOR DE ESTRUCTURAS MODULARES EN ALTURA

Monta y desmonta en altura las estructuras modulares: escenario, torres, muros, cubierta, etc.



STEELHAND/MONTADOR DE ESTRUCTURAS MODULARES

Monta y desmonta las estructuras modulares sin realizar trabajos en altura.



TÉCNICO OPERADOR

Encargado de operar los equipos técnicos de iluminación, de realizar la mezcla de sonido o los monitores, o llevar a cabo la realización de los equipos de vídeo en las consolas.



HEAD RIGGER

Realiza las funciones de jefe de equipo de rigging.



RIGGER

Realiza los trabajos de rigging: instalación, desinstalación u otra actividad utilizando equipamiento y/o accesorios de elevación o suspensión en tensión para elevar o soportar las cargas de las producciones técnicas.



BACKLINER

Se encarga de los aspectos relacionados con los instrumentos musicales.



LAYHER FABRICANT SISTEMES DE BASTIDES

SISTEMA ALLROUND

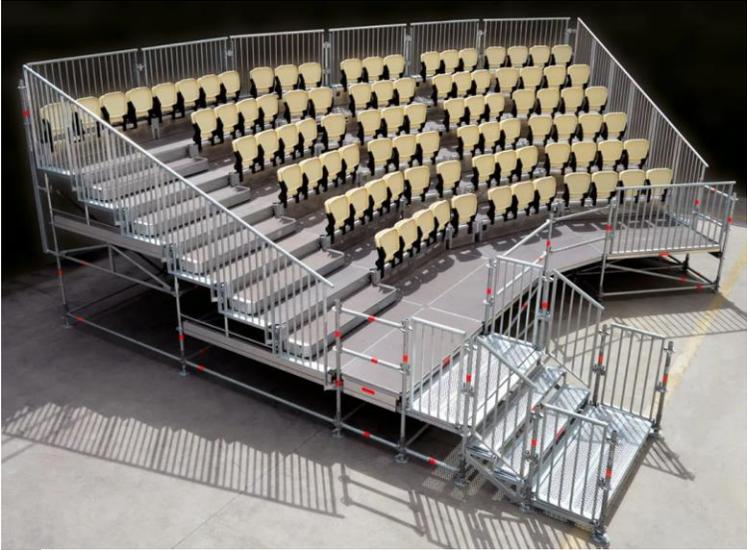
- ▶ **EVENTS**
- ▶ REHABILITACIÓ D'EDIFICIS
- ▶ CONSTRUCCIÓ
- ▶ INDÚSTRIA



ESTRUCTURES COMPLEMENTÀRIES EN EVENTS



Siempre más. El sistema de andamios.



EQUIPAMENT QUE COMPLETA L'ESCENARI

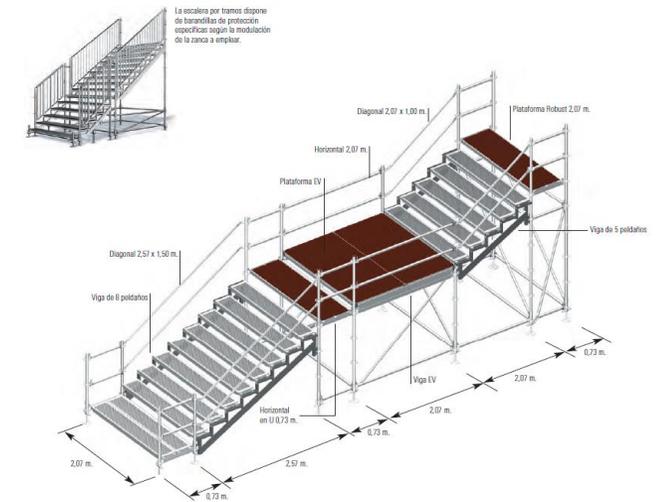
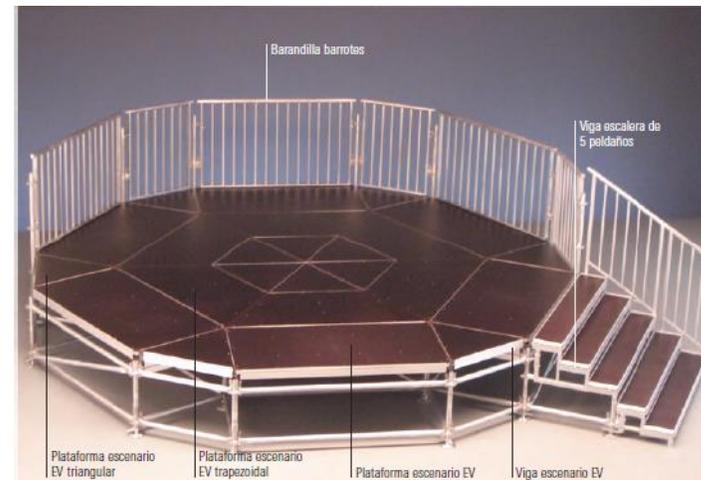
- COBERTA
- RAMPES
- BACKWALL
- ESTRUCTURES ATREZZO
- TRUSS
- ESCALES D'ACCÉS...



Layher 
Siempre más. El sistema de andamios.



Para el acceso a un escenario puede ser precisa una rampa. Las vigas inclinadas de la rampa EV simplifican el montaje.



A PARTIR DE JULIOL DE 2020 CONSIDERACIÓ OBRA DE CONSTRUCCIÓ



CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA GESTIÓN DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS TEMPORALES

ACUERDO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
Y EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



- Montaje de estructura prefabricada en altura.
- Utilización de equipos de elevación.

Aplicación del Real Decreto 1627/1997.

considerar que durante el desarrollo de estos trabajos “se montan y desmontan elementos prefabricados” (anexo I), asemejando el montaje y desmontaje de un concierto a las labores realizadas en una obra de construcción.

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

19903 *Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.*

1. Se consideran andamios metálicos tubulares de componentes prefabricados aquellos en los que todas o algunas de sus dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos de unión fijos permanentemente sobre los componentes. Se componen de placa de sustentación (placa base y husillo), módulos, cruz de San Andrés y largueros o tubos de extremos, longitudinales y diagonales. Se complementan con plataformas, barandillas y escaleras de comunicación integradas.

2. En relación con estos andamios se establecen las siguientes condiciones particulares de seguridad:

a) Los andamios tubulares de servicio de componentes prefabricados deberán tener una evaluación de conformidad del producto, en todo caso, llevada a cabo por un organismo, entidad o persona con la competencia técnica reconocida para realizar dicha evaluación de conformidad. Esta evaluación de conformidad se realizará de acuerdo con su normativa técnica específica.

ELS SISTEMES DE BASTIDES ES SOTMETEN A ASSAIGS

► Organismes Certificadors fan l'anàlisi i assaig estructural.

► Per exemple en Espanya AENOR en fa la certificació.

► Els sistemes de bastida han d'aportar garantia de comportament estructural. És determinant per a la gestió de la seguretat dels muntatges.

► Qualsevol tipus de garantia, en aquest cas aplicable als Sistemes LAYHER, queda anulada si hi ha mescla d'elements d'altres fabricants.

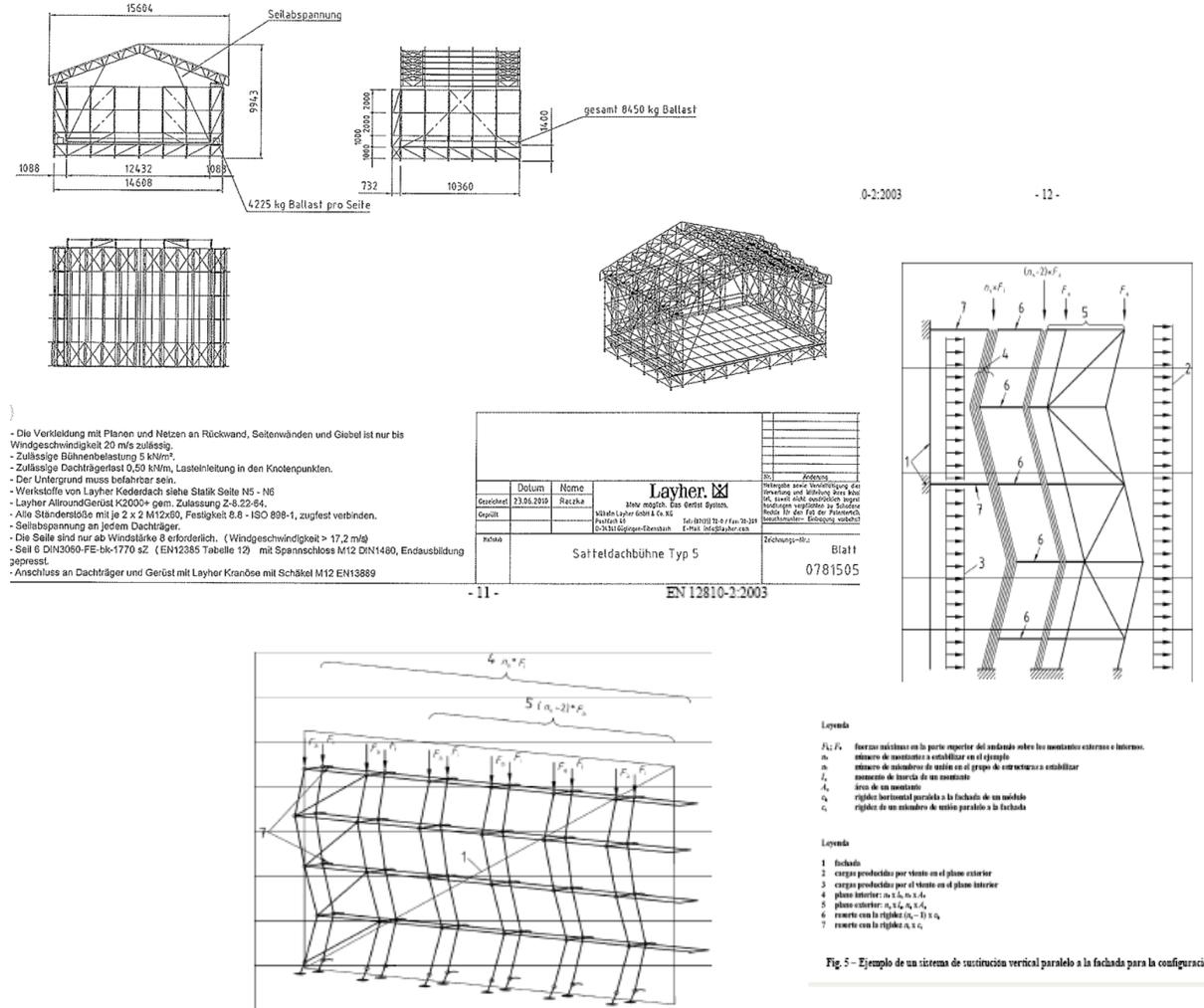


Fig. 5 - Ejemplo de un sistema de estructura vertical paralelo a la fachada para la configuración de la figura 2

NO ÉS POSSIBLE CERTIFICAR ESCENARIS AMB COMBINACIONS DE MATERIALS DE DIVERSOS FABRICANTS

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID

Tel. directo 914 326 103
Centralita 914 326 000
Fax 913 101 356

certificacion@aenor.es
www.aenor.es

D. José PUENTE GONZÁLEZ

LAYHER, S.A.
CL LAGUNA DEL MARQUESADO, 17
28021 MADRID
(España)

Su ref.

Nuestra ref. 2016004654/MBR-AAA

Asunto Mezcla de materiales

Fecha 2016-09-15

Muy Sr. nuestro:

En varias ocasiones, diversas empresas nos han preguntado por lo siguiente:

Dado que los sistemas de fijación de andamios tubulares prefabricados, mediante roseta y cuña, son similares, e incluso geoméricamente iguales y compatibles:

¿Es posible certificar combinaciones de material de diversos fabricantes, cuyos andamios están certificados con la marca de AENOR?

Nuestra respuesta siempre ha sido la misma: No es posible.

Un certificado de marca N de AENOR para andamios prefabricados de fachada ampara única y exclusivamente las referencias de elementos que figuran en el certificado.

La razón más importante que hay es que no hay una norma que establezca, por ejemplo, cómo hacer el ensayo del apartado 4.4.1 de la norma UNE EN 12810-2:

Ensayo de Tipo 1 para verificación del comportamiento significativo carga-desplazamiento

¿En qué proporción habría que mezclar los materiales?

¿De qué modo se haría el montaje?

Si los resultados no fueran conformes, ¿cómo se interpretarían los resultados?, ¿cómo se asignarían responsabilidades?

La marca AENOR para Andamios tubulares prefabricados no se refiere a instalaciones concretas para proyectos concretos.

Esperamos que esta información le sea de utilidad.

Agradeciéndole como siempre su colaboración y la confianza depositada en AENOR,

Le saluda atentamente,


Miguel BLANCO RODRIGUEZ
Dirección de Certificación de Producto

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID España

Tel. directo 914 326 103
Centralita 914 326 000
Fax 913 104 683

jsanchez@aenores
www.aenor.es

D. Jose PUENTE

LAYHER, S.A.
C/ Laguna del marquesado,17
28021 MADRID

Su ref.

Nuestra ref. 2007012902/JSS-alg

Asunto Andamios certificados marca N de AENOR - uso de elementos no amparados por el certificado.

Fecha 2007-10-31

Estimado Sr. Puente,

Mediante esta carta le confirmamos:

Un certificado de marca N de AENOR para andamios prefabricados de fachada ampara única y exclusivamente el andamio cuya marca y modelo es indicado explícitamente en el mismo y se configura con los elementos que figuran también explícitamente en el certificado.

Si en el montaje de un andamio de marca N de AENOR, se utiliza de manera alternativa un elemento que no está en el certificado, el que fuere, (cambio de elementos, por ejemplo plataformas), el andamio montado no estará cubierto, en cualquier caso, por el certificado de AENOR.

Si en el montaje de un andamio se mezclan elementos de distintos fabricantes, los certificados de AENOR no son válidos para dicho montaje.

Esperamos que esta información le sea de utilidad.

Agradeciéndole como siempre su colaboración y la confianza depositada en nuestra empresa,

Le saluda atentamente,



Jose Luis SANCHEZ SERRANO
División Técnica de Certificación

Layher Info

Información sobre nuestros productos y tecnología, para clientes y colaboradores.

Layher® 

Siempre más. El sistema de andamios.

LOS RIESGOS DE MEZCLAR MATERIALES

En el mercado aparecen de vez en cuando documentos que quieren justificar compatibilidad de otros materiales con el material de los sistemas fabricados por Layher, y aseguran que la mezcla de su material con el de Layher está permitida de manera oficial, por esto queremos aclarar algunos aspectos.

¿Cómo afecta la mezcla de materiales a sus garantías y responsabilidades, así como a la seguridad técnica de los montajes?

► **Sus responsabilidades aumentan:** si una empresa monta un andamio mezclando sistemas, ésta pasa a ser considerada legalmente como el fabricante del sistema que resulta de la mezcla, debiendo asumir las coberturas y responsabilidades como fabricante.

► **En caso de fallo ¿quién responde por el material?** Nadie, porque el sistema resultante de la mezcla no tiene seguros, al estar éstos referidos al propio sistema y no a la mezcla resultante. De hecho, Layher expone claramente en su documentación que rehúsa cualquier responsabilidad sobre los andamios con sistemas mezclados distintos a los propios.

► **¿Qué información es válida?** Para los andamios mezclados no hay datos técnicos específicos que garanticen configuraciones tipo, ya que todo está definido para cada fabricante de forma independiente y no para la mezcla.

► **Los costes de operación se incrementan,** ya que será necesario diferenciar las piezas por razones técnicas, de gestión en los alquileres y para su mantenimiento.

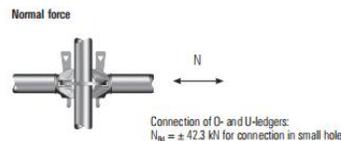
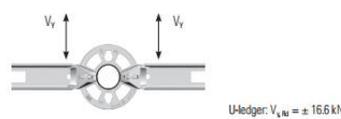
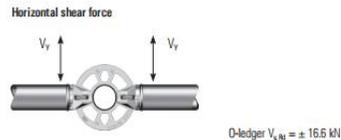
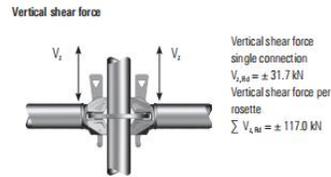
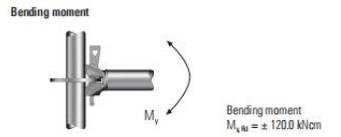
► **No existen certificados emitidos por AENOR para mezclas.** AENOR ha planteado la imposibilidad de certificar los andamios con mezcla entre sistemas.

La sociedad certificadora AENOR advierte que: **“Si en el montaje de un andamio se mezclan elementos de distintos fabricantes, los certificados de AENOR no son válidos para dicho montaje”.**

Análogamente, el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) en la NTP 1015 advierte: **“Estructuralmente, el andamio debe estar conformado sin mezclas de materiales de distintos fabricantes que contradigan las referidas instrucciones del fabricante y que inhabilitan dicha certificación”.**

Además según el Convenio de la Construcción aplicable en todo el territorio nacional (artículo 184, punto 2.a): **“Los andamios deberán estar certificados. Los que no estén certificados, solamente serán aptos para montar estructuras que no superen los 6 m. de altura. 181, punto 4): “La certificación debe ser realizada por un Organismo Nacional de Normalización”.** También en el RD 2177/2004 se expone que: **“Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma, o en operaciones, o en condiciones contraindicadas por el fabricante”.**

El fabricant ha d'aportar les dades de càrrega màxima de cada element



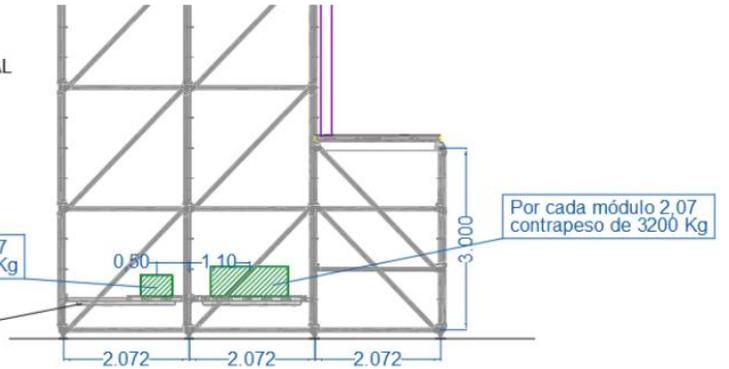
Design resistances of vertical diagonal braces LW for bay height 2.0 m

Bay length [m]	0.73	1.036	1.09	1.40	1.57	2.07	2.57	3.07	4.14
Compression $N_{d,ed}$ [kN]	-18.6	-19.9	-20.1	-18.6	-17.6	-14.4	-11.7	-9.5	-6.0
Tension $N_{d,ed}$ [kN]	+20.9	+24.2	+24.7	+25.6	+26.3	+28.5	+30.9	+32.2	+29.7

Design resistances of vertical diagonal braces LW for bay height 1.5 m

Bay length [m]	0.73	1.09	1.57	2.07	2.57	3.07
Compression $N_{d,ed}$ [kN]	-19.4	-21.3	-22.5	-17.8	-13.9	-10.8
Tension $N_{d,ed}$ [kN]	+23.0	+25.6	+28.3	+31.6	+31.3	+29.9

DETALLE DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL
E = 1:75



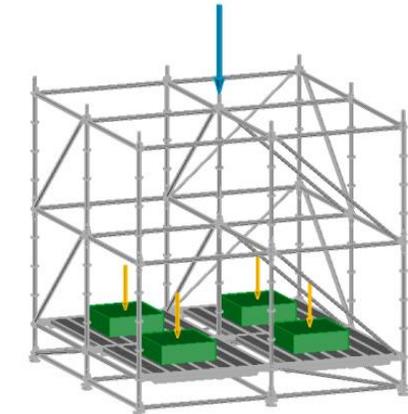
Recomendable contrapear las vigas puente de 2,07m que soportan los bloques para evitar sobrecargas

Valores de carga admisible

Tab. 1 - Redondeos (K2000) - Variente U y aluminio		Tab. 2 - Diagonales	
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Distancia entre diagonales	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07

Tab. 3 - Redondeos para plataformas (K2000) - Variente U y aluminio		Tab. 4 - Vigas puente (K2000) - Variente U y aluminio	
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07

Tab. 5 - Vigas estacas en U (K2000)		Tab. 6 - Vigas regulables	
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07
Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07	Longitud de módulo	0,73 1,09 1,57 2,07 2,57 3,07



Notación: P $P/4$

CERTIFICADO

Layher "EVENT SYSTEM" EV 104/25

Otorgante:

Wilhelm Layher GmbH & Co. KG
Ochsenbacher Straße 56
D-74 363 Güglingen-Eibensbach

Según el número y anotación en el cuaderno M 5530

1. Tema.

1.1. Proyecto "EVENT SYSTEM"
Ev 104/25 rejilla/modulación 2,07 × 2,07 m
Para la construcción de Tribunas y Escenarios

1.2. Construcción Según indicaciones del Art. 72 BayBO

1.3. Fabricante: Wilhelm Layher GmbH u. Co. KG
Ochsenbacher Str. 56
74363 Güglingen-Eibensbach

1.4. Ing. Estructura: Dipl. – Ing. Hans Bauer
Schillerstr. 30
73072 Donzdorf

1.5. Diseñado por: Wilhelm Layher GmbH u. Co. KG
Ochsenbacher Str. 56
74363 Güglingen-Eibensbach

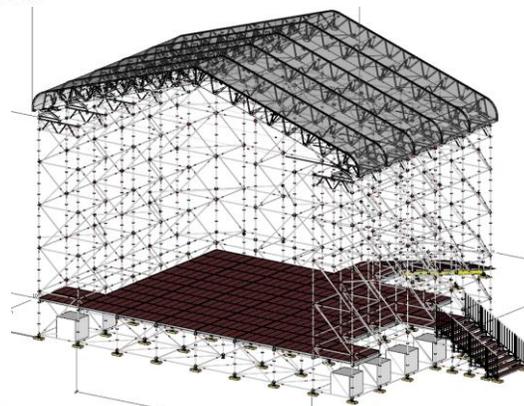
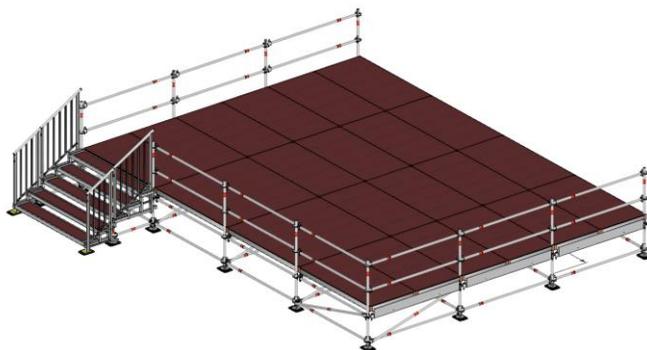
2. Hipótesis de carga.

2.1. Cargas estáticas según DIN 1055 y DIN 4112

2.2. Cargas de uso para tribuna y escenario según DIN 4112, cap. 4.2:

Para Tribuna:
 $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$ – Zona de asiento.
 $P = 7,5 \text{ kN/m}^2$ – Zona de pasillo.
 $h = 1/10 p$ (fuerza horizontal).
 $h = 1.0 \text{ kN}$ (resistencia min. Lateral de la barandilla).

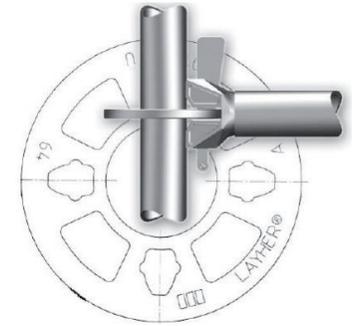
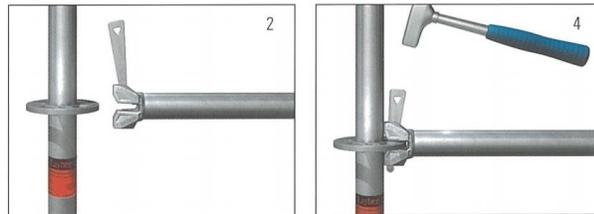
Para Escenario:
 $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ó $7,5 \text{ kN/m}^2$ (Carga vertical).
 $h = 1/10 p$ (fuerza horizontal).
 $h = 0,5 \text{ kN}$ ó 1.0 kN (resist. min. lateral de la barandilla).



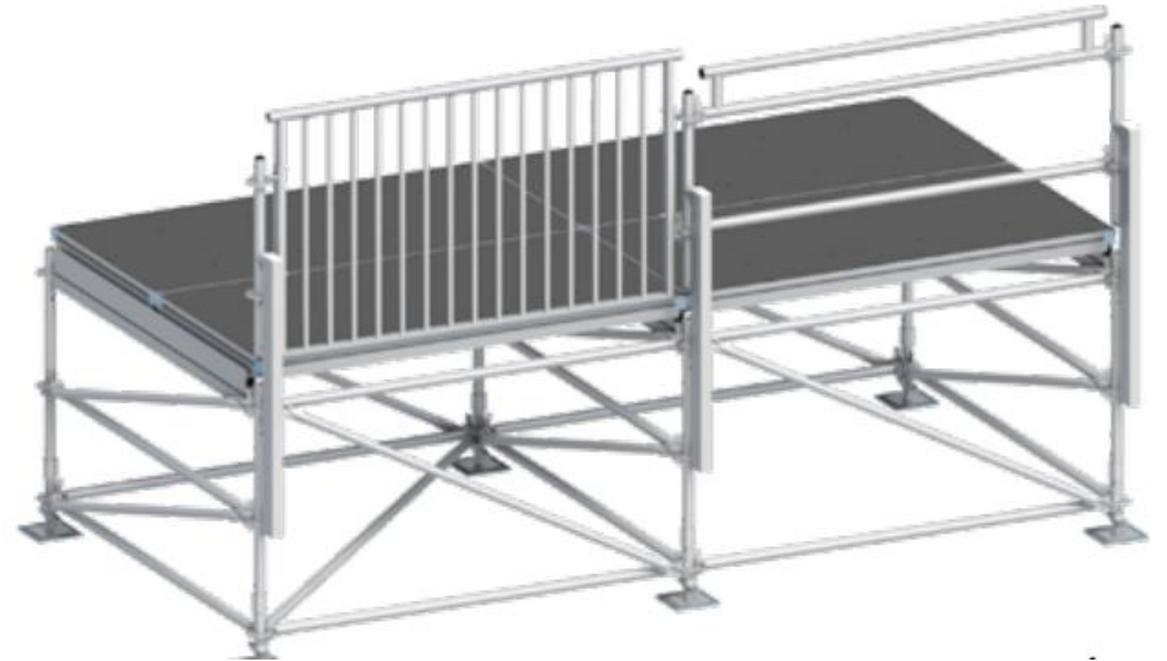
SISTEMA ALLROUND PER A ESCENARIS I ESTRUCTURES

COMPONENTES BÁSICOS

- ▶ Los **verticales LW** se fabrican con tubos de acero galvanizado de 48,3 mm. de diámetro. Las rosetas, separadas cada 50 cm., permiten la conexión de horizontales y diagonales.
- ▶ Las **horizontales LW**, con cabezas Allround soldadas, conectan los verticales entre si.
- ▶ Las **diagonales LW**, con cabezas Allround giratorias, arriostran aún más el sistema básico formado por verticales y horizontales, proporcionando unos valores de unión muy elevados.

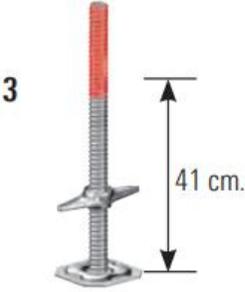
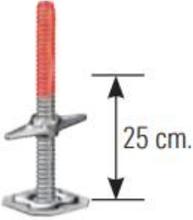
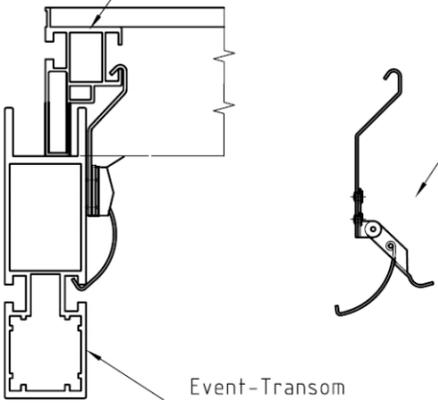
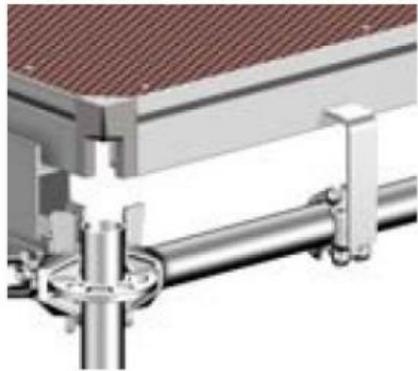


En quant a baranes, accés, rampa



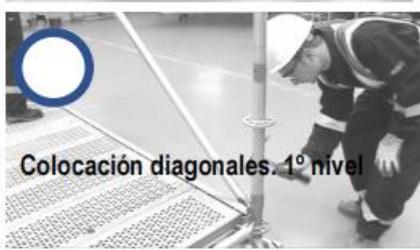
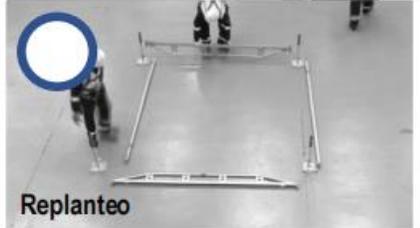
COMPLEMENTS EV-EVENT SYSTEM

Siempre más. El sistema de andamios.



CONSIDERACIONES MUNTATGE

Siempre más. El sistema de andamios.



Attachment in the small or large hole of the rosette is possible.



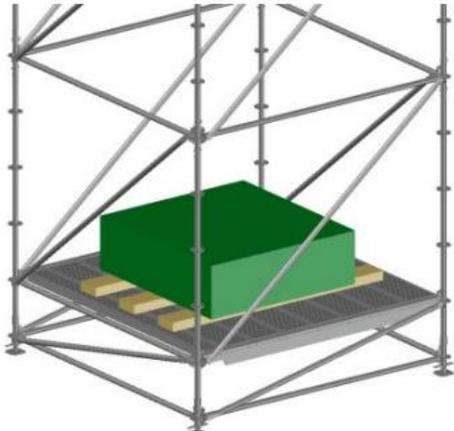
Attachment to standard tube above the rosette.



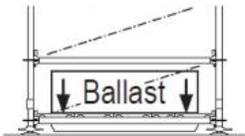
CONSIDERACIONES MUNTATGE. NIVELLACIÓ. CONTRAPES.



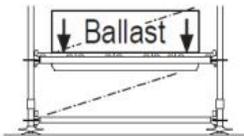
Siempre más. El sistema de andamios.



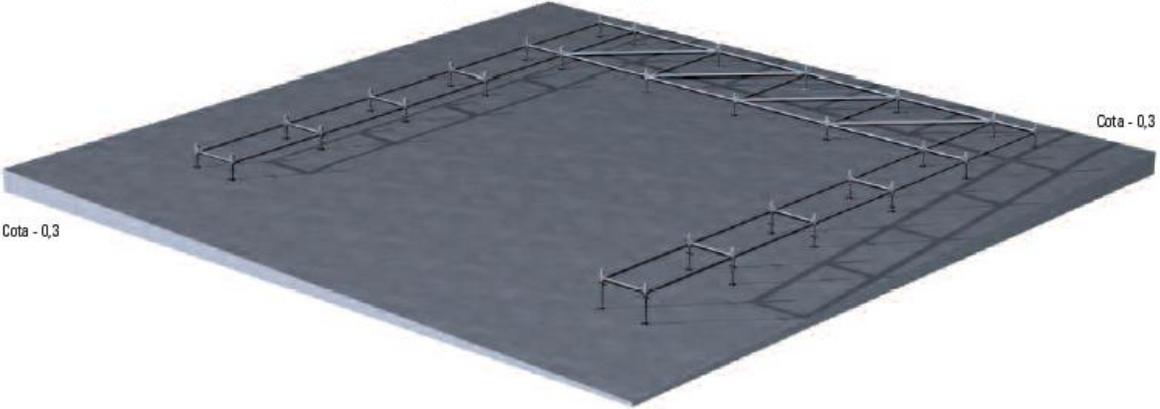
WRONG



RIGHT



Cota ± 0,0
(husillos con regulación mínima)



Cota - 0,3

Cota - 0,3

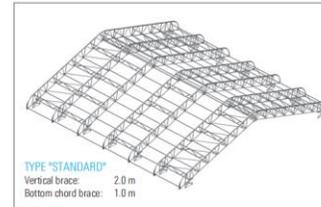
CONSIDERACIONES MUNTATGE. COBERTES

Siempre más. El sistema de andamios.

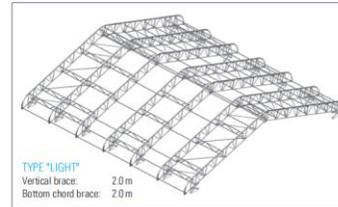


BRACING VARIANTS

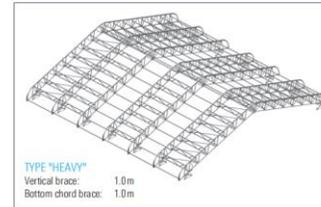
The new Keder Roof XL permits, thanks to differing configurations of the bracing components, three different bracing variants that are used depending on the span, the snow load or the wind load requirements. The lattice beam parts are identical in all three bracing variants! Material tables and load-bearing capacity tables are available for these variants. That saves you real money when planning temporary weather protection roofs.



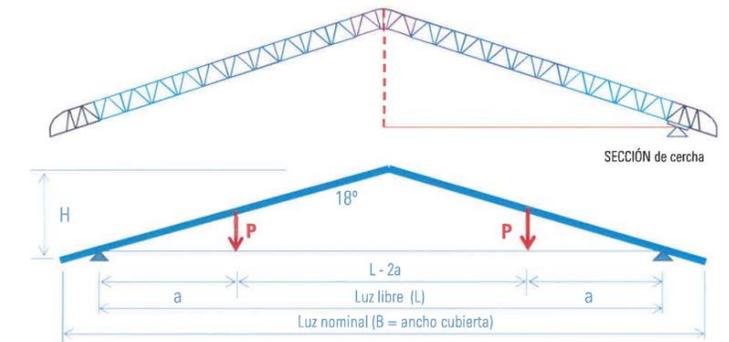
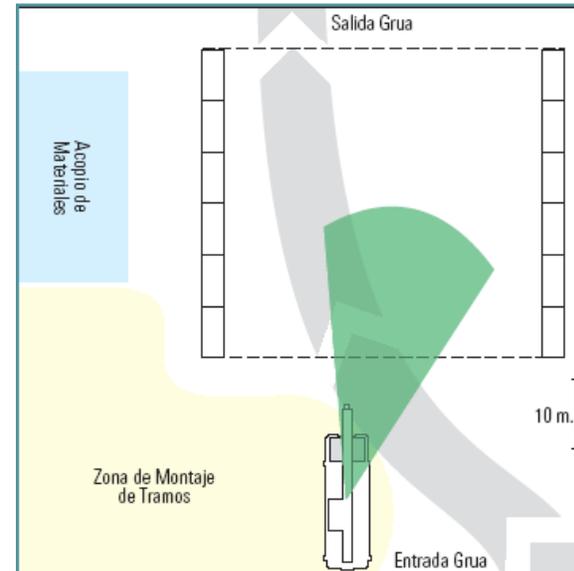
TYPE "STANDARD"
Vertical brace: 2.0 m
Bottom chord brace: 1.0 m



TYPE "LIGHT"
Vertical brace: 2.0 m
Bottom chord brace: 2.0 m



TYPE "HEAVY"
Vertical brace: 1.0 m
Bottom chord brace: 1.0 m



Verificación individual para valor máximo admisible P (kN) por cercha para ARMADO FUERTE

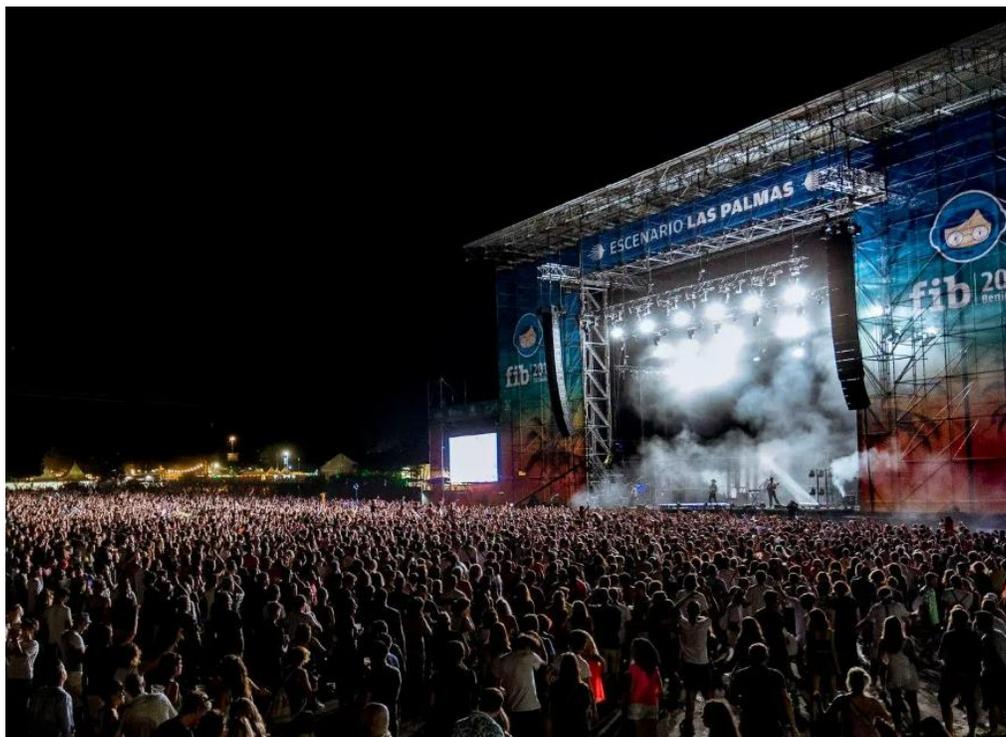
Cubierta KEDER XL. Armado FUERTE		
Luz nominal (B)	19,20 m	21,10 m
Luz libre máx (L)	17,31 m	19,38 m
Módulos 2,07 m	8	9
Frente escenario	16,58 m	18,85 m
a = L/2 (sólo una carga P)	10,30 kN	9,20 kN
a = L/3	7,70 kN	6,90 kN
a = L/4	10,30 kN	9,20 kN
a = L/5	12,80 kN	11,50 kN

ARMADO FUERTE:

Tramo estructural diagonalizado:
Viga celosía cada 1 m + horizontal y diagonal cada 1 m. (Incluir mín. un tramo diagonalizado cada 5 módulos y siempre uno inicio y otro al final).

Tramo estructural: Viga celosía cada 1 m (1 tramo estructural cada 2 módulos).

Tramo de atado: Horizontal cada 1 m. (1 tramo de atado cada 2 módulos).



LAYHER IBERICA,SL

Jordi Carbó

Dpt. Tècnic-Comercial

T.699071643 / T.93604839

j.carbo@layher.es

layher.es



Descubre el mundo Layher en:
<https://youtu.be/8P9XaQ3dDiY>



Layher® 

Siempre más. El sistema de andamios.