

10829 Berlín, 30 de julio de 1999  
Kolonnenstraße 30 L  
Teléfono: (0 30) 787 30 - 363  
Telefax : (0 30) 787 30 - 320  
Ref.: I 14-1.15.1-1/99

## Homologación general de la Inspección de Construcción

Homologación N°: Z-15.1-155

Solicitante: ACOR Aciérs de constructions rationalisées  
34-36 Route de Thionville  
F-57140 Woippy

Objeto de homologación: Vigas en celosía prefabricadas para techos nervados, de viga, y de viga en T, con plintos de hormigón o placas prefabricadas.

Validez de la homologación hasta: 31 de enero del 2004

Por medio de la presente se concede el permiso general de la Inspección de Construcción al objeto de permiso que arriba se ha mencionado. \*).  
Este permiso general de la Inspección de Construcción comprende diez páginas y cinco anexos.



\*) Esta homologación general de la Inspección de Construcción sustituye a la notificación de homologación N° Z-4.1-92 del 18 de enero de 1994.  
Por parte de Inspección de Construcción / Reglamentación Urbanística, al objeto le concedieron la homologación general por primera vez el 20 de diciembre de 1976.

## I. DISPOSICIONES GENERALES

- 1 La homologación general de la Inspección Urbanística acredita la utilizabilidad o bien la aplicabilidad del objeto de homologación con arreglo a la ordenanza regional sobre edificación.
- 2 La homologación general de la Inspección Urbanística no tiene carácter sustitutorio para los permisos, autorizaciones y certificaciones legalmente prescritas para la realización de obras.
- 3 La homologación general de la Inspección Urbanística se otorga sin perjuicio de los derechos de terceros, en particular de los derechos de protección particulares que puedan existir.
- 4 Sin perjuicio para otros reglamentos más detallados incluidos en las "Disposiciones especiales", el fabricante y distribuidor del objeto de homologación tienen la obligación de proporcionar a los usuarios o aplicadores del mismo copias de la homologación general de la Inspección Urbanística, a la vez que tienen que advertir a éstos acerca de la obligatoriedad de disponer de dicha homologación en el lugar de uso o aplicación. Si la administración competente así lo deseara, al interesado se le enviará la mencionada homologación de la Inspección Urbanística para su información.
- 5 La homologación general de la Inspección Urbanística sólo puede ser reproducida en su versión íntegra. Toda publicación en extracto requiere el consentimiento escrito del Instituto Alemán de Técnicas de Construcción. Los textos y planos de los impresos publicitarios no deben contradecir a la homologación general de la Inspección Urbanística. Las traducciones de la homologación general de la Inspección Urbanística tienen que llevar la anotación "Traducción del texto alemán original no verificada por parte Instituto Alemán de Técnicas de Construcción".
- 6 La homologación general de la Inspección Urbanística se otorga con carácter revocable. Las disposiciones de la homologación general de la Inspección Urbanística pueden ser complementadas o modificados a título posterior, en especial en el caso de que los nuevos conocimientos así lo exigiesen.



## II. DISPOSICIONES ESPECIALES

### 1 Objeto de homologación y campo de aplicación.

Las vigas en celosía prefabricadas con una altura comprendida entre 110 hasta 290 mm tienen que corresponder al Anexo 1.

Las vigas en celosía pueden ser utilizadas en concepto de "Armadura rígida a la flexión", según DIN 1045, apdo. 2.1.3.7, párrafo 2, como:

- armadura de flexotracción y esfuerzo cortante horizontal en todos los techos de hormigón preparado en sitio o de elementos prefabricados, así como en dinteles de ventana o puertas de hormigón preparado en sitio, o de elementos prefabricados que puedan ser dimensionados, fabricados y montados con arreglo a DIN 1045:1988-07.
- armadura de flexotracción, adherencia y esfuerzo cortante horizontal, así como para el soporte de cargas de techo en estado de montaje en techos nervados, de viga, y de viga en T con plintos de hormigón o placas prefabricadas, así como en dinteles de ventanas y puertas en parte prefabricados.

La utilización para cargas dinámicas no principalmente estacionarias, así como en fábricas y talleres con actividad pesada, no está autorizada.

Salvo otras disposiciones en contra en lo que sigue a continuación, los techos y dinteles se tienen que dimensionar, fabricar y montar con arreglo a DIN 1045:1988-07.

### 2 Disposiciones para el producto de la obra.

#### 2.1 Características y composiciones.

##### 2.1.1 Vigas en celosía.

Las vigas en celosía se componen de:

- Un cordón superior compuesto de una barra  $d_s = 5$  a  $12$ ,
- Un cordón inferior compuesto de dos barras unitarias  $d_s = 5$  a  $14$  mm
- Y diagonales  $d_s = 5$  a  $6$  mm.

Para los tipos de acero rige la tabla 1.



Tabla 1: Diámetros admisibles en función del tipo de acero

	Tipos de acero CSt 500..				
	G	P	M	KR	WR
Cordón superior	5 – 12	5 – 12	5 – 12	5 – 12	5 – 12
Cordón inferior	5 – 14	-	5 – 14	6 – 12	6 – 14
Diagonal	5 - 6	5 - 6	5 - 6	5 - 6	-

Todas las barras tienen que presentar las características del acero correspondiente según DIN 488-1:1984-09 o bien según homologación.

Contrariamente a las disposiciones de DIN 488-1:1984-09, los cordones inferiores de la viga en celosía que presentan un diámetro nominal de  $d_s = 14$  mm se fabricarán en BSt 500 M.

Las dimensiones e indicaciones acerca de las nervaduras para el diámetro nominal de  $d_s = 14$  mm se recogen en la siguiente tabla 2 basada en DIN 488-1:1984-09, tabla 1.

Todos los aceros que se utilizan tienen que ser aptos para la soldadura mecanizada por puntos por resistencia.

La fuerza de corte de un punto de soldadura en la correa cumbre o bien en la solera de las vigas en celosía tiene que ser, como mínimo, la de la tabla 3.

Tabla 2: Diámetro, sección y peso (valores nominales), así como dimensiones de las nervaduras transversales y superficie de nervadura referida.  
(Para la presentación gráfica de las barras, así como de los armazones de hormigón armado, véase el apdo. 3.4.2, DIN 488-4:1986-06)

1	2	3	4	5	6	7	8
			Nervaduras transversales (valores orientativos)				
			Altura				
Diámetro nominal $d_s$ [mm]	Sección nominal $A_{s2}$ [cm <sup>2</sup> ]	Peso nominal <sup>(2)</sup> G [Kg/m]	en el centro h [mm]	en los cuatro puntos h 1/4, h 3/4 [mm]	Ancho de cabeza b <sup>3)</sup>	Distancia del centro C <sup>4)</sup>	Superficie de nervadura referida $f_R$ <sup>*</sup>
14	1,54	1,209	1,13	0,80	$\cong 0,1 d_s$	9,4	0,056
<p>*) Proporción                      1) Véase DIN 488-1:1984-09, tabla 1 (línea 14 y pie de página 8)                      2) Calculado con una densidad de 7,85 kg/dm<sup>3</sup>                      3) Anchos de cabeza en el centro de las nervaduras hasta 0,2 <math>d_s</math> no serán objeto de reclamación.                      4) Desviación admisible <math>\pm 15\%</math></p>							

Tabla 3: Fuerzas de corte.

Cordones superiores [mm]	Cordones inferiores [mm]	Fuerza de corte [kN]
5		5,0
6 a 12		8,0
	5 a 6	5,0
	8	8,8
	10	10,0
	12	12,0
	14	14,0



### 2.1.2 Estribos transversales.

Los estribos transversales con  $d_s \geq 5$  mm tienen que corresponder al anexo 4, Figs. 11 a 13. El diámetro del rodillo doblador no debe ser inferior a 4 veces el valor del diámetro de la barra. El acero de hormigón armado de los estribos transversales tiene que presentar las características de un BSt 420 S o BSt 500 S según DIN 488-1:1984-09.

### 2.1.3 Hormigón de los componentes prefabricados.

Para la fabricación de los plintos de hormigón, se tiene que utilizar hormigón con una clase de resistencia de, por lo menos, B 25 según DIN 1045, para la de las placas prefabricados se utilizará uno con una clase de resistencia de, por lo menos, B 25 según DIN 1045 o bien de LB 25 según DIN 4219.

## 2.2 Fabricación e identificación.

### 2.2.1 Fabricación.

Las diagonales de las vigas en celosía se tienen que unir a las correas superiores y las barras de las correas inferiores de forma no positiva por medio de la soldadura por puntos por resistencia.

### 2.2.2 Identificación.

El albarán de la viga en celosía debe ser identificado, por parte del fabricante, por medio del símbolo de conformidad (símbolo Ü) según la ordenanza de conformidad de los países.

Esta identificación sólo puede hacerse en el caso de que se cumplan las condiciones del apdo. 2.3 de la acreditación de concordancia.

Las vigas en celosía se tienen que identificar por medio de una etiqueta resistente a la intemperie en la que figure la planta de fabricación y la denominación de la viga en celosía, inclusive su altura, el diámetro de las barras y los tipos de acero.

## 2.3 Acreditación de concordancia.

### 2.3.1 Generalidades.

La confirmación de la concordancia del producto de construcción, junto con las disposiciones de la homologación general de la Inspección Urbanística, se tiene que emitir para cada planta de fabricación mediante certificado de concordancia y sobre las bases de un control de producción propio del fabricante y una inspección ajena regular, inclusive un primer ensayo del producto de construcción con arreglo a las siguientes disposiciones.

Para el otorgamiento del certificado de concordancia y la inspección ajena, inclusive los ensayos del producto a los que pueda haber lugar, el fabricante del producto tiene que utilizar los servicios de un centro de certificación oficial competente al efecto, así como de un organismo de control reconocido.

El organismo de certificación se encargará de hacer llegar al Instituto Alemán de Técnicas de Construcción, para su conocimiento, una copia del certificado de concordancia por él emitido.

### 2.3.2 Control de producción del fabricante.

En cada planta de fabricación se tendrá que instalar e implantar un sistema de control de producción propio. Como control de producción propio, se entiende la supervisión continua de la producción por parte del fabricante por medio de la cual se asegura que los productos de construcción por él fabricados correspondan a las disposiciones de la presente homologación general de la Inspección Urbanística.

Son determinantes para el alcance, el tipo y la frecuencia de los controles internos de producción de las vigas en celosía las "Directrices para el Control de Vigas en Celosía soldadas destinadas a Techos de Hormigón armado por Armadura rígida a la flexión" en su versión de agosto de 1993 1).

El fabricante de las vigas en celosía tiene la obligación de asegurar que las características del material de partida, que se exigen en virtud de DIN 488-1:1984-09 o bien de la homologación de la Inspección Urbanística, se encuentren debidamente acreditadas por medio del símbolo de fabricante y el símbolo "Ü".

Para los efectos del control interno de producción de los elementos prefabricados de hormigón es determinante la norma DIN 1084-2:1978-12.

Los plintos de hormigón y las placas prefabricadas de hormigón B1 no se consideran piezas prefabricadas de fabricación interna: por esta razón, para los efectos del control interno de producción no se requiere un organismo de control (organismo de control de hormigón E) según DIN 1045:1988-07, apdo. 5.2.2.6. No obstante, el fabricante de las vigas en celosía asume la obligación de informar a sus compradores en el sentido de que, en el caso de la fabricación de los plintos de hormigón y placas prefabricadas según DIN 1084-2:1978-12, tabla 1, línea 27, se tiene que prestar especial atención al cumplimiento de a cubrición por hormigón superior de los cordones de la viga. Para las fábricas planetarias rige la norma DIN 1084-2:1978-12, apdos. 3.1.2 y 3.1.3, en la medida en que corresponda para cada lugar de uso, con la disposición de que, sin perjuicio de las exigencias del apdo. 3.2.1, se tiene que llevar a cabo un ensayo de control en cada una de las fábricas planetarias.

Los resultados de los controles de producción internos se tienen que documentar y evaluar. Estos registros tienen que incluir, por lo menos, los datos que se describen a continuación:

- Denominación del producto de construcción, o bien del material de partida y de los componentes;
- Tipo del control o ensayo;
- Fecha de fabricación y del ensayo del producto de construcción o bien del material de partida y de los componentes;
- Resultado de los controles y ensayos y, en la medida en que aplique, una comparación con los requisitos;
- Firma de la persona responsable del control interno de producción.



1) Disponible a través del Deutsches Institut für Bautechnik

Los registros se tienen que conservar durante, por lo menos, cinco años y se presentarán al organismo de control a cuyos servicios se ha recurrido en concepto de control ajeno. Igualmente, se presentarán al Instituto Alemán de Técnicas de Construcción y a la Administración de Inspección Urbanística competente en caso de así ser requerido.

En el caso de que el resultado de los ensayos fuera insuficiente, el fabricante adoptará, inmediatamente, las medidas correctivas que correspondan para subsanar el defecto. Los productos de construcción que no correspondan a los requisitos se tienen que manejar de una forma tal que quede excluida toda posibilidad de confusión con los productos correctos. Una vez subsanado el defecto y, en la medida en que fuera técnicamente posible y necesario para acreditar la reparación de los defectos, se repetirá el ensayo que corresponda sin pérdida de tiempo.

### 2.3.3 Control ajeno.

Los controles de producción propios de cada una de las plantas de fabricación, incluyendo los primeros ensayos, tienen que ser comprobados por medio de un control ajeno con una frecuencia regular. La frecuencia mínima será de 2 veces por año.

Son determinantes para el alcance, el tipo y la frecuencia de los controles de producción internos de las vigas en celosía las "Directrices para el Control de Vigas en Celosía soldadas destinadas a Techos de Hormigón armado por Armadura rígida a la flexión 1).

Los resultados de la certificación y del control ajeno se tienen que conservar durante, por lo menos, cinco años y, por parte del organismo de certificación, se presentarán al Instituto Alemán de Técnicas de Construcción y a la Administración de Inspección Urbanística competente en caso de ser así requerido.

## 3 Disposiciones para el diseño y el dimensionado.

### 3.1 Diseño

#### 3.1.1 Barras de carga.

En el plinton de hormigón o bien en las placas prefabricadas, cumpliéndose las condiciones que recogen las tablas 4a y 4b según el anexo 3, Fig. 9 y anexo 4, Figs. 11 a 13, se pueden disponer, cerca de los cordones inferiores soldados, dos barras de carga hasta  $d_s = 20$  mm.

En el hormigón preparado en sitio, encima del plinton o bien de la placa prefabricada, se permite colocar, sin estribos encerrantes, una barra de carga hasta  $d_s = 16$  mm. Las barras de carga pueden doblarse hacia arriba o bien pueden terminar de forma recta en la zona de las tensiones por tracción del hormigón (armadura escalonada según DIN 1045, apdo. 18.7.2).

Para la distancia libre entre las barras de carga rige DIN 1045, apdo. 18.2

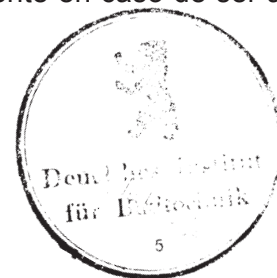
Quando se utilicen barras de carga con  $d_s \geq 12$  mm, es necesario disponer estribos en la zona de las dobladuras hacia arriba.

#### 3.1.2 Estribos transversales.

En concepto de armadura transversal, también se pueden utilizar estribos transversales según el Anexo 4, Figs. 11 a 13.

#### 3.1.3 Vigas en celosía en concepto de armadura de esfuerzo cortante horizontal.

Las diagonales de las vigas en celosía se tienen que tener en cuenta de igual manera como las barras longitudinales dobladas hacia arriba; Para su distancia en el sentido del apoyo rigen las disposiciones de DIN 1045, apdo. 18.8.3. Las diagonales tienen que cubrir la totalidad de la altura de la sección, salvo otras indicaciones en contra en el apdo. 3.2.4.



1) Disponible a través del Deutsches Institut für Bautechnik

### 3.1.4 Armadura compuesta.

Las vigas en celosía se pueden emplear como armadura compuesta.

La distancia entre el canto superior del hormigón prefabricado y el canto inferior de la correa cumbreira, o bien de la barra longitudinal superior de las bandas de armazón, tiene que ser de 2,0 cm como mínimo. Contrariamente a los que estipula DIN 1045:1988-07, apdo. 19.7.3, la distancia de la armadura compuesta no debe superar el valor de 2,5 veces el espesor del techo, o bien 25 cm.

Cuando se trate de techos nervados según DIN 1045, apdo. 21.2.2.2, párrafo 5, las diagonales de las vigas en celosía sólo se requieren en concepto de armadura compuesta. Esta armadura se tiene que dimensionar con arreglo a DIN 1045, apdos. 19.4 y 19.7.2.

### 3.1.5 Disposición de la armadura transversal.

Para la armadura transversal necesaria en caso de disponer barras de carga, (estribos transversales según el apdo. 3.1.2, o estribos que sólo encierran las barras de carga), rigen las condiciones de las tablas 4a y 4b.

Tabla 4a: Condiciones para la disposición de la armadura transversal.

Los valores rigen para hormigón de la clase de resistencia B 25, los valores entre paréntesis corresponden a hormigón de la clase de resistencia  $\geq$  B 35.

Plena seguridad de empuje en el alma			
Esfuerzo cortante máx. $\tau_0$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Fuerza de empuje relacionada $T' = \tau_0 \cdot b_0$ [kN/m]	Diámetro de las barras de carga	
		< 16 mm	> 16 mm
$\leq 1,0$ ( $\leq 1,3$ )	$\leq 100$ ( $\leq 130$ )	No requiere armadura transversal	Armadura transversal en la zona de los soportes finales e intermedios a 1 m de longitud *)
$> 1,0$ ( $> 1,3$ ) $< 1,4$ ( $< 1,85$ ) $\leq \tau_{02}$	$> 100$ ( $> 130$ ) $< 140$ ( $< 185$ )	Armadura transversal en la zona entre máx. $\tau_0$ y $\tau_0 = 1,0$ (1,3) o bien $T' = 100$ (130), pero como mínimo a 1 m de longitud. *)	Armadura transversal en la zona entre máx. $\tau_0$ y $\tau_0 = 1,0$ (1,3) o bien $T' = 100$ (130) y a 1 m de longitud más allá de esta zona. *)
$\geq 1,4$ ( $\geq 1,85$ ) $\leq \tau_{02}$	$\geq 140$ ( $\geq 185$ )	Estribos según DIN 1045, apdo. 18.8.2 que encierran la totalidad de la armadura de tracción. En el caso de estribos que sólo encierran las barras de carga, se tienen que asignar estribos transversales adicionales a cada punto de la correa solera.	

Cuando se trate de una armadura escalonada, se tienen que disponer siempre, en la zona del anclaje de barras con  $d_s \geq 12$  mm y a una distancia de  $a = 10$  cm, por lo menos 6 estribos transversales adicionales.

\*) Tratándose de cargas unitarias cuya proporción de fuerza transversal es, por lo menos, de un 60 %, se tienen que disponer estribos transversales desde el soporte hasta la carga unitaria.



Tabla 4b: Condiciones para la disposición de la armadura transversal.

Los valores rigen para hormigón de la clase de resistencia B 25, los valores entre paréntesis corresponden a hormigón de la clase de resistencia  $\geq$  B 35.

Mermada seguridad de empuje en el alma Admisible en caso de disponer una armadura compuesta adicional en la junta.			
Esfuerzo cortante máx. $\tau_0$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Fuerza de empuje relacionada $T' = \tau_0 \cdot b_0$ [kN/m]	Diámetro de las barras de carga	
		< 16 mm	> 16 mm
$\leq 0,75$ ( $\leq 1,0$ )	$\leq 75$ ( $\leq 100$ )	No requiere armadura transversal	Armadura transversal en la zona de los soportes finales e intermedios a 1 m de longitud *)
$> 0,75$ ( $> 1,0$ ) $< 1,4$ ( $< 1,85$ ) $\leq \tau_{02}$	$> 75$ ( $> 100$ ) $< 140$ ( $< 185$ )	Armadura transversal en la zona entre máx. $\tau_0$ y $\tau_0 = 0,75$ (1,0) o bien $T' = 75$ (100), pero como mínimo a 1 m de longitud. *)	Armadura transversal en la zona entre máx. $\tau_0$ y $\tau_0 = 0,75$ (1,0) o bien $T' = 75$ (100) y a 1 m de longitud más allá de esta zona. *)
$\geq 1,4$ ( $\geq 1,85$ ) $\leq \tau_{02}$	$\geq 140$ ( $\geq 185$ )	Estribos según DIN 1045, apdo. 18.8.2 que encierran la totalidad de la armadura de tracción. En el caso de estribos que sólo encierran las barras de carga, se tienen que asignar estribos transversales adicionales a cada punto de la correa solera.	

No se admiten armaduras escalonadas.

\*) Tratándose de cargas unitarias cuya proporción de fuerza transversal es, por lo menos, de un 60 %, se tienen que disponer estribos transversales desde el soporte hasta la carga unitaria.

Para la distancia y el diámetro de la armadura transversal rige la tabla 5.

Tabla 5: Distancia y diámetro de la armadura transversal.

Clase de resistencia del hormigón aprovechado	Armadura transversal	
	$d_s$ [mm]	$e$ [cm]
$\leq$ B 25	$\leq 5$	20
B 35	$\leq 5$	15



### 3.2 Dimensionado

#### 3.2.1 Generalidades.

La capacidad de carga del techo se tiene que acreditar puntualmente en cada caso. Para ello, se pueden utilizar tablas de dimensionado previamente verificadas por parte de una oficina de ensayo para estadísticas de construcción.

Las barras nervadas (diagonales) de las vigas en celosía se tienen que tener en cuenta con un valor de  $\beta_s = 500$  MN/m<sup>2</sup>, y las barras lisas (diagonales) de las vigas en celosía, con un valor de  $\beta_s = 420$  MN/m<sup>2</sup>.

### 3.2.2 Distancias entre apoyos de montaje.

Las distancias entre apoyos de montaje se tienen que determinar teniendo en cuenta la norma DIN 1045:1988-07, apdo. 19.5.2 y las siguientes cargas de cálculo según los momentos y fuerzas transversales admitidos en montaje que se recogen en la tabla 6:

Sistema estático: Viga asentada sobre dos apoyos, libremente girable.  
 Cargas de cálculo: Peso natural del techo en bruto y en concepto de carga dinámica 1,5 kN/m<sup>2</sup> o bien, si fuera menos favorable, una carga unitaria de 1,5 kN.

Cuando se utilizan vigas en celosía con plintos de hormigón en concepto de soportes marginales, o bien se colocan en paralelo, debido a la carga unilateral se tienen que reducir las distancias entre apoyos de montaje a la mitad, salvo que se aportara una acreditación detallada.

Tabla 6: Momentos y fuerzas transversales admitidas para la determinación de las distancias entre apoyos de montaje, referidas a las vigas en celosía unitarias.

Altura de la viga [cm]	Cordón superior Ø [mm]	M admis. [kNm]	Q admis. en kN con diagonales de un diámetro de [mm]		
			5	5,5	6
11	8	0,9	3,60	4,20	5,00
13	8	1,0	3,50	4,20	5,00
17	8	1,2	3,25	4,20	5,00
21	8	1,4	2,60	3,70	5,00
26	8	1,5	2,05	3,00	4,20
21	10 - 12	2,3	-	-	4,90
25	10 - 12	2,5	-	-	4,60
29	10 - 12	2,6	-	-	2,70

### 3.2.3 Limitación de anchos de fisuras.

En lo que respecta a la limitación de anchos de fisuras, rige DIN 1045:1988-07, apdo. 17.6 y, para barras de la correa solera lisas, además el anexo 5.

### 3.2.4 Acreditación de la capacidad de carga de la fuerza transversal.

Las vigas en celosía no tienen que cubrir toda la altura de la sección siempre que se acredite lo siguiente:

- a) La distancia a entre el canto inferior de la correa cumbreira de la viga y una "línea de referencia" tiene que corresponder, por lo menos, a los valores indicados en la tabla 7.

La línea de referencia es:

- En el caso de los techos nervados o de vigas en T sin cartelas, cuyas superficies de nervadura laterales tengan una inclinación máx. de 15 ° respecto a la horizontal, el canto inferior de la placa.  
o bien
- En el caso de los techos de vigas, nervadas o de vigas en T, con o sin cartelas, cuyas superficies de nervadura laterales tengan una inclinación superior a los 15° respecto a la horizontal, la línea para que el valor de cálculo de la tensión de empuje sea de  $\tau_0 = \tau_{011}$ .
- b) La altura de las vigas en celosía, inclusive el recubrimiento inferior de hormigón, no debe ser inferior a 0,6 veces el espesor del techo.

En el caso de que, para los techos nervados, el espesor de las placas sea inferior que el valor que resulte de la tabla 7, teniendo en cuenta la cubrición de hormigón necesaria, es suficiente que la viga en celosía cubra, como es normal, la altura total de la sección.

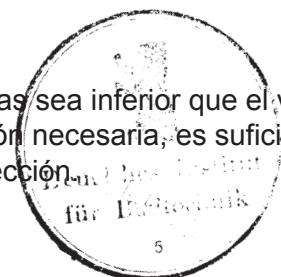
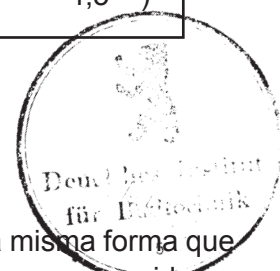


Tabla 7: Distancia a del canto inferior de la correa cumbreira de la viga en celosía a la línea de referencia.

Esfuerzo cortante $\tau_0$ máx. [MN/m <sup>2</sup> ]	Fuerza de empuje relacionada $T' = \tau_0 \cdot b_0$ [kN/m]	a en cm	
		$\geq B 15$	B 25
$\leq 1,00$	$\leq 1,00$	3,5	2,5
$> 1,00$ e $< 1,40$	$> 1,00$ e $< 1,40$	4,5 *)	3,5
$\geq 1,40$	$\geq 1,40$	--	4,5 **)

\*) Sólo se admite hasta  $\tau_0 = 1,20$  MN/m<sup>2</sup> o bien  $T' = 120$  kN/m

\*\*\*) Sólo se admite hasta  $\tau_0 = 1,80$  MN/m<sup>2</sup> o bien  $T' = 180$  kN/m



### 3.2.5 Anclaje.

Los cordones inferiores nervados de las vigas en celosía se pueden anclar de la misma forma que los armazones de hormigón armado fabricados de barras nervadas; en este caso, se consideran equivalentes a una barra transversal soldada un punto de soldadura para las correas solera de entre 5 y 12 mm de diámetro y dos puntos de soldadura para las correas solera hasta 14 mm, por barra. Por analogía, las correas solera nervadas con un diámetro de 14 mm se pueden anclar de igual manera que las correas solera con 12 mm de diámetro.

Las correas solera lisas de las vigas en celosía se pueden anclar con arreglo a DIN 1045, tabla 20, línea 5, siendo la medida básica l<sub>0</sub> de la longitud de anclaje 60 cm. Se consideran equivalentes a una barra transversal soldada, dos puntos de soldadura por barra de la correa solera.

En el caso de que, en los soportes intermedios, ningún punto de intersección de la correa solera se encuentre situado a 5 cm por detrás del canto delantero del soporte, es necesario disponer, por lo menos, de una cuarta parte de la mayor armadura del compartimento, en concepto de cargas de BSt 420 S, encima del plinto de hormigón o de la placa prefabricada. Dichas cargas tienen que sobresalir de los cantos delanteros del soporte por lo menos 0,5 m o bien 40 ds. Esto mismo rige para correas solera lisas. Este tipo de armadura se tiene que disponer siempre en presencia de anclajes en soportes intermedios encima de paredes de mampostería de entre 11,5 hasta 17,5 cm de espesor.

## 4 Disposiciones para la ejecución.

A la hora de la colocación, las vigas en celosía con plintos de hormigón o placas prefabricadas se tienen que asentar, en los soportes, en un lecho de mortero. En el caso de las placas prefabricadas, se puede prescindir de este requisito si la profundidad del soporte de montaje no supera los 4 cm. Cuando, en los techos nervados o de vigas, el soporte final se construye de hormigón preparado en sitio (viga anular), se puede prescindir de un lecho de mortero. Se tienen que tener en cuenta las disposiciones de DIN 1045, apdo. 3.2.2.

En estado de montaje, los techos se tienen que apoyar por medio de los momentos y fuerzas transversales que se indican en la tabla 6.

No se requieren apoyos de montaje en las cercanías del soporte:

Para placas prefabricadas: (uniformemente sobre todo el ancho de la placa), siempre que la profundidad del soporte de montaje sea de, por lo menos, 3,5 cm, y que un punto de intersección de la correa solera quede situado en la placa prefabricada encima del soporte.

Para vigas en celosía con plinto de hormigón, siempre que la profundidad del soporte de montaje sea de, por lo menos, 10 cm, y que un punto de intersección de la correa solera quede situado encima del soporte. Las piezas prefabricadas pueden ser pisadas por medio de recipientes de transporte con un contenido de hasta 150 l sobre maderos.

Los techos continuos con vigas unidas a tope encima del soporte intermedio se pueden ejecutar a partir de espesores de mampostería de 11,5 cm. Entre los plintones de hormigón, o bien entre las placas prefabricadas, tiene que permanecer un espacio libre de, por lo menos, 3,5 cm, encima del soporte, para permitir la introducción correcta del hormigón preparado en sitio.

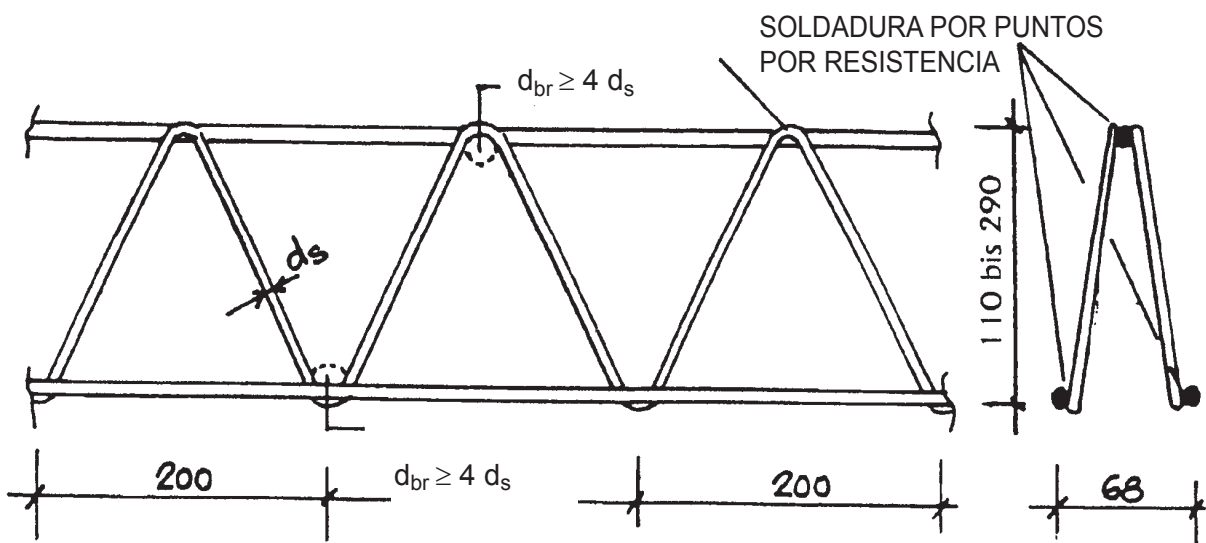
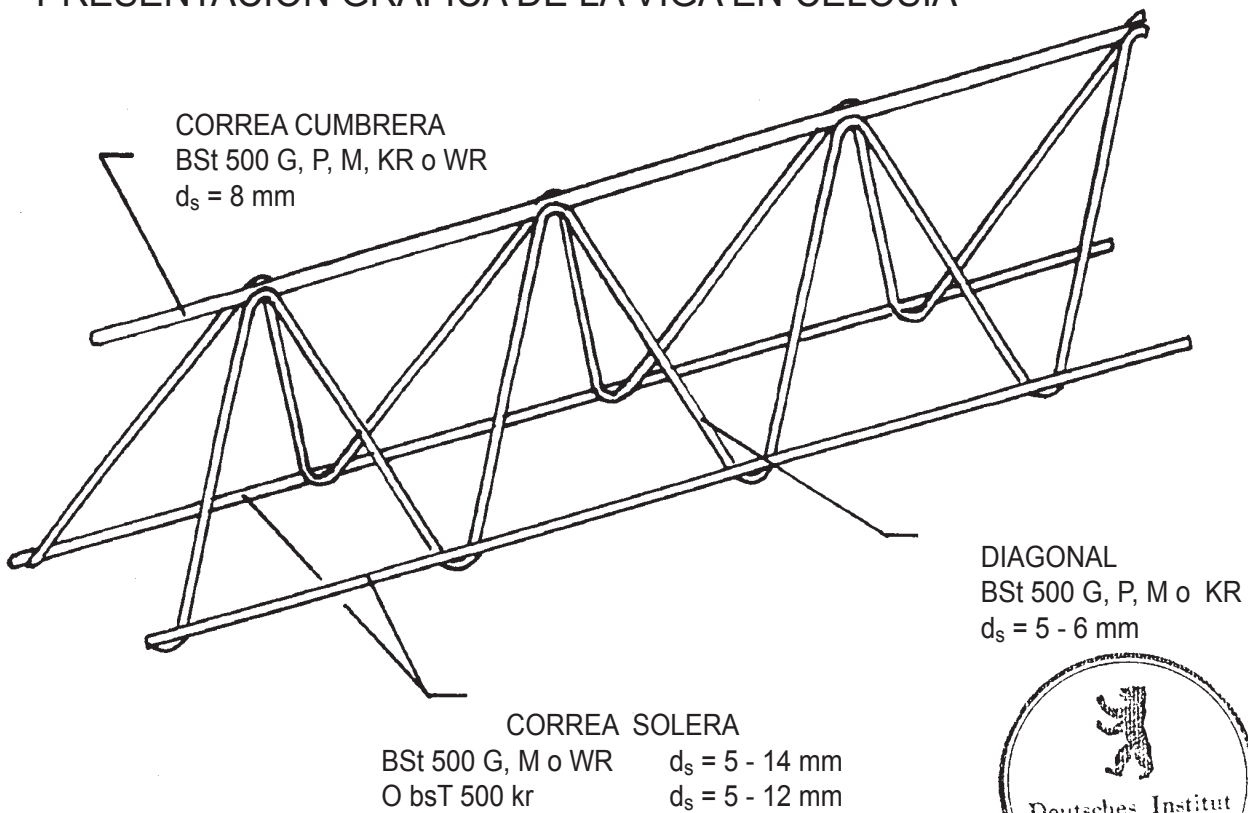
Se tendrá que prestar atención a las disposiciones de DIN 1053-1:1990-02, apdo. 8.1.2. Para las paredes de hormigón rige DIN 1045:1988-07, apdo. 25.5.3, tabla 33, columnas 4 y 6.

Por parte del fabricante de los componentes prefabricados, se tienen que proporcionar unas instrucciones de montaje en las que se tengan en cuenta los requisitos generales de DIN 1045, apdo. 19.2.

Por orden  
Dr.-Ing. Hartz

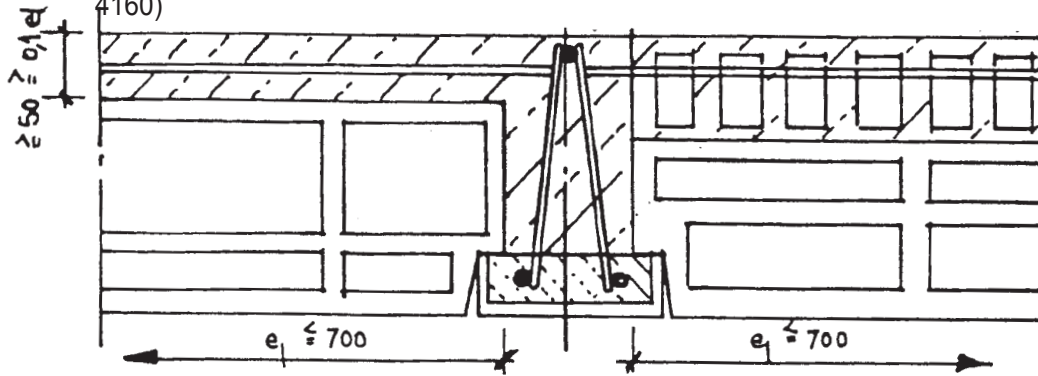


# PRESENTACIÓN GRAFICA DE LA VIGA EN CELOSÍA

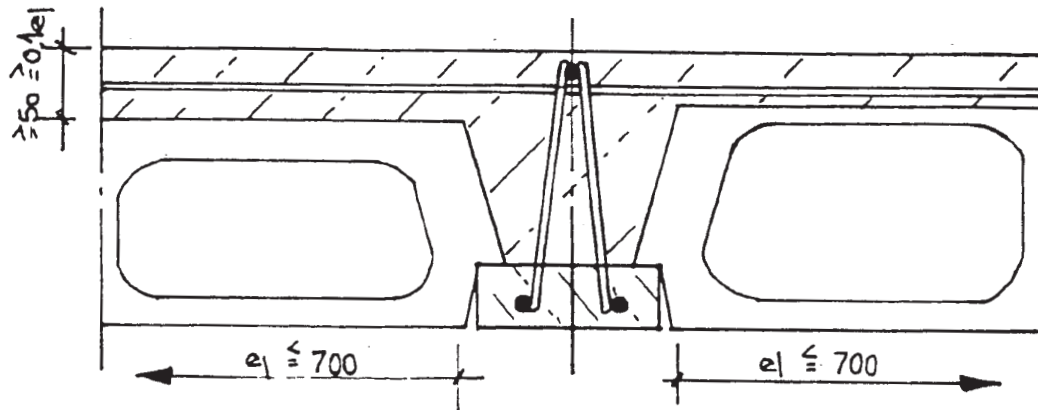


<p>ACOR Aciérs de constructions rationalisés 34 – 36 Route de Thionville F – 57140 Woippy</p>	<p>Viga en celosía prefabricada, para techos nervados, de viga y de viga en T, con plintos de hormigón o placas prefabricadas</p> <p>Presentación gráfica de la viga en celosía</p>	<p>Anexo 1 a la homologación general de la Inspección de Construcción Nº Z-15.1-155 del 30 de julio de 1999</p>
---	---	---

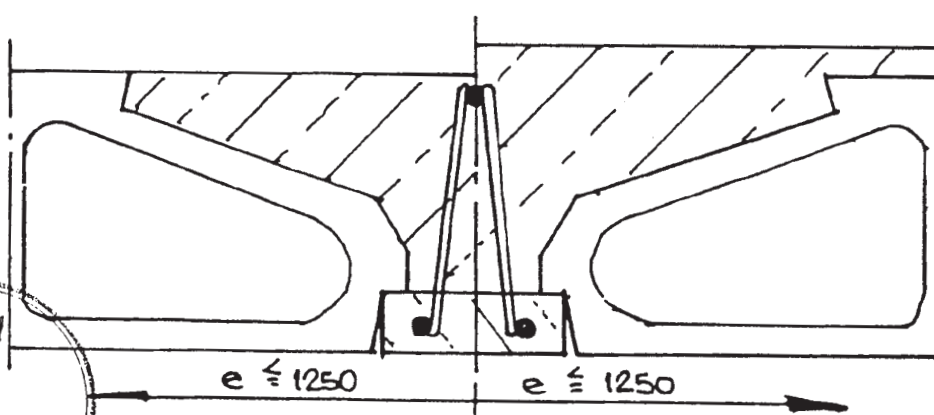
TECHO NERVADO, según DIN 1045, apdo. 19.7.8 ENTREVIGADOS (ARCILLA COCIDA)  
 ESTÁTICAMENTE NO COOPERATIVO                      ESTÁTICAMENTE COOPERATIVO (DIN 4160)



TECHO NERVADO, según DIN 1045, apdo. 19.7.8 ENTREVIGADOS (HORMIGÓN)  
 ESTÁTICAMENTE NO COOPERATIVO                      ESTÁTICAMENTE COOPERATIVO



TECHO DE VIGAS según DIN 1045 apdo. 19.7.7



≥ 20

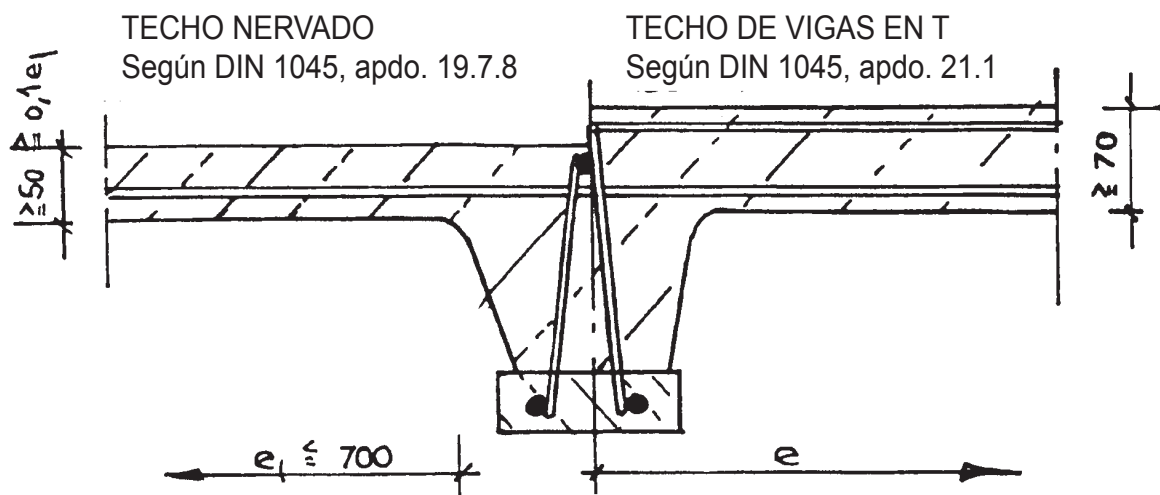


MEDIDAS EN mm

ACOR  
 Aciérs de constructions  
 rationalisés  
 34 – 36 Route de Thionville  
 F – 57140 Woippy

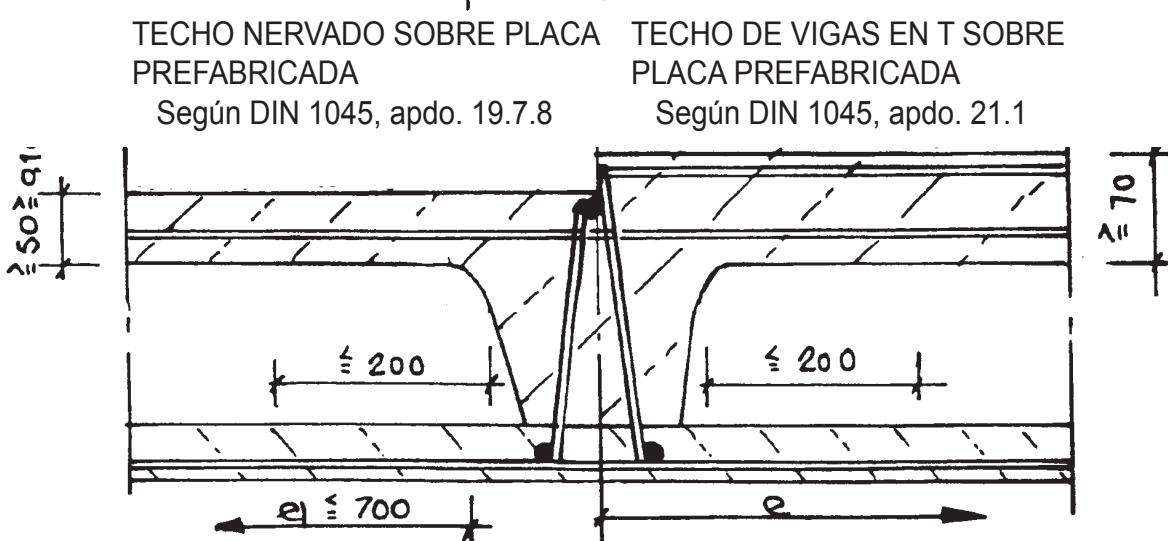
Viga en celosía prefabricada, para  
 techos nervados, de viga y de viga  
 en T, con plintos de hormigón o  
 placas prefabricadas  
 Ejmplos de ejecución de techos  
 nervados y de vigas

Anexo 2  
 a la homologación general  
 de la Inspección de  
 Construcción  
 Nº Z-15.1-155  
 del 30 de julio de 1999



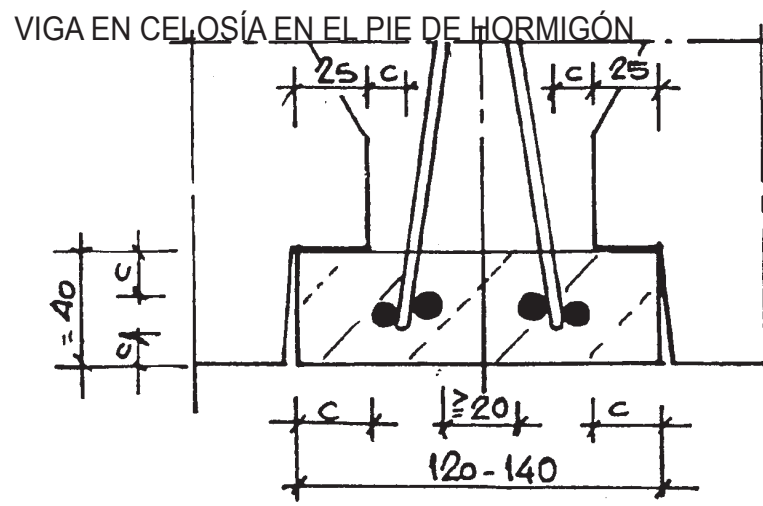
TECHO NERVADO  
Según DIN 1045, apdo. 19.7.8

TECHO DE VIGAS EN T  
Según DIN 1045, apdo. 21.1



TECHO NERVADO SOBRE PLACA  
PREFABRICADA  
Según DIN 1045, apdo. 19.7.8

TECHO DE VIGAS EN T SOBRE  
PLACA PREFABRICADA  
Según DIN 1045, apdo. 21.1



VIGA EN CELOSÍA EN EL PIE DE HORMIGÓN

CUBIERTA DE HORMIGÓN  
SEGÚN DIN 1045  
APDO. 13.2.1



MEDIDAS EN mm

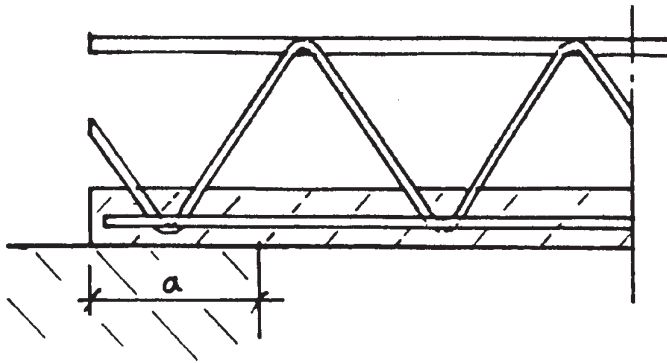
ACOR  
Aciérs de constructions  
rationalisés  
34 – 36 Route de Thionville  
F – 57140 Woippy

Viga en celosía prefabricada, para  
techos nervados, de viga y de viga  
en T, con plintos de hormigón o  
placas prefabricadas

Ejemplos de techos nervados  
con placa prefabricada o pie de  
hormigón

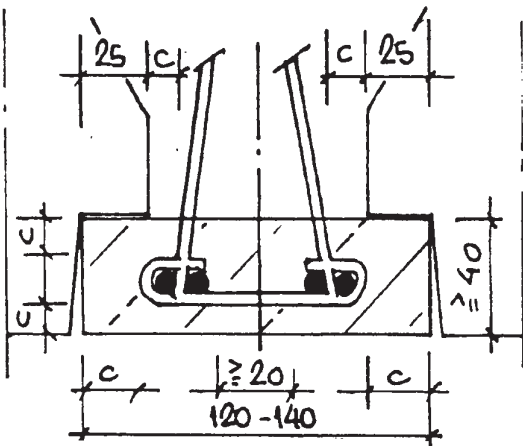
Anexo 3  
a la homologación general  
de la Inspección de  
Construcción  
Nº Z-15.1-155  
del 30 de julio de 1999

SPORTE EN ESTADO DE MONTAJE



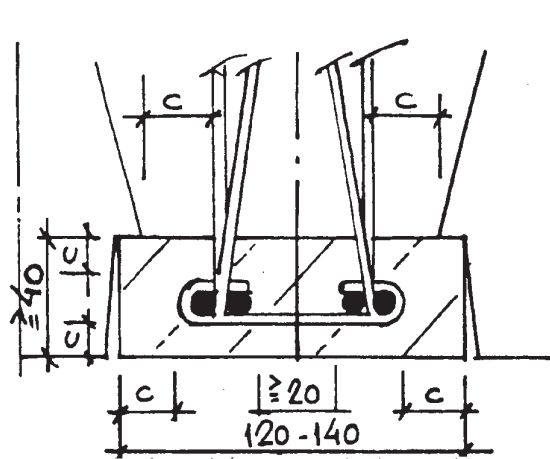
NO SE REQUIERE NINGÚN APOYO DE MONTAJE EN EL SOPORTE SI UN PUNTO DE INTERSECCIÓN DE LA CORREA SOLERA SE ENCUENTRA EN EL SOPORTE Y, EN EL CASO DE LAS PLACAS PREFABRICADAS, LA PROFUNDIDAD DE SOPORTE ES DE, POR LO MENOS, 35 CM O BIEN, EN EL CASO DE LOS PLINTOS DE HORMIGÓN, LA PROFUNDIDAD DE SOPORTE ES DE, POR LO MENOS, 10 CM.

VIGA EN CELOSÍA EN EL PIE DE HORMIGÓN CON ESTRIBO TRANSVERSAL



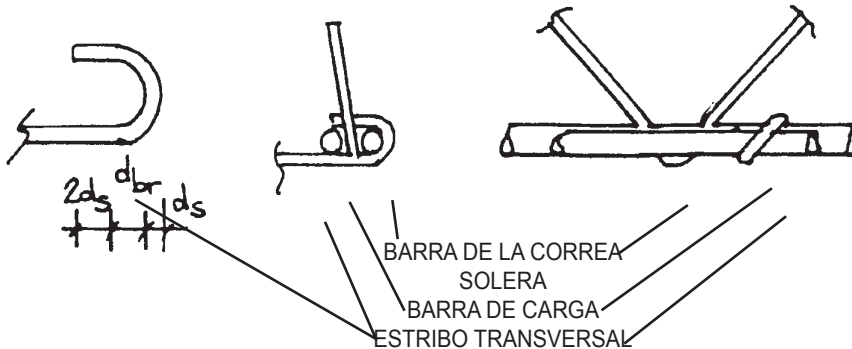
PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS ESTRIBOS TRANSVERSALES VÉASE EL APDO. 4.3.2

VIGA EN CELOSÍA EN EL PIE DE HORMIGÓN CON ESTRIBO Y ESTRIBO TRANSVERSAL



PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS ESTRIBOS Y ESTRIBOS TRANSVERSALES VÉASE EL APDO. 4.3.2

ESTRIBOS TRANSVERSALES BSt 4205 o bien BSt 500 S  $d_{br} \geq 5 \text{ mm}$   $d_{br} \geq 4 d_s$



ACOR  
Aciérs de constructions  
rationalisés  
34 – 36 Route de Thionville  
F – 57140 Woippy

Viga en celosía prefabricada, para techos nervados, de viga y de viga en T, con plintos de hormigón o placas prefabricadas  
  
Pie de hormigón, disposición y características de los estribos transversales

Anexo 4  
a la homologación general de la Inspección de Construcción  
Nº Z-15.1-155  
del 30 de julio de 1999

## Acreditación de la limitación del ancho de fisuras.

En caso de utilizarse vigas en celosía con cordones inferiores y suplementos de acero nervado para armar.

La acreditación de la limitación del ancho de las fisuras para acero nervado para armar se hará con arreglo a DIN 1045:1988-07, apdo. 17.6.2 o bien 17.6.3.

La acreditación de la limitación del ancho de las fisuras para barras lisas se hará de forma análoga, no obstante rigen los valores de la tabla que se reproduce a continuación en lugar de los de la tabla 14 de DIN 1045.

Tabla Diámetro límite  $d_3$  en mm para vigas en celosía con cordones inferiores lisos, (valor complementario a DIN 1045, tabla 14).

	1	2	3	4	5	6	7	
1	Tensión del hormigón armado $\sigma_s$ en N/mm <sup>2</sup>	160	200	240	280	350	400	
2	Diámetro límite en mm en presencia de condiciones de entorno según	Linea	Cordón inferior de la viga en celosía liso					
3	DIN 1045:1988-07,							1
4	Tabla 10	2-4	14	9	7	5		

En lo que respecta a las magnitudes de las tensiones del hormigón armado  $\sigma_s$ , véanse las aclaraciones a DIN 1045:1988-07, apdo. 17.6.2, ecuación (18).

ACOR  
Aciérs de constructions  
rationalisés  
34 – 36 Route de Thionville  
F – 57140 Woippy

Viga en celosía prefabricada, para techos nervados, de viga y de viga en T, con plintos de hormigón o placas prefabricadas

Acreditación de la anchura de las fisuras para cordones inferiores lisos.

Anexo 5  
a la homologación general de la Inspección de Construcción  
Nº Z-15.1-155  
del 30 de julio de 1999



